РАДИО



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

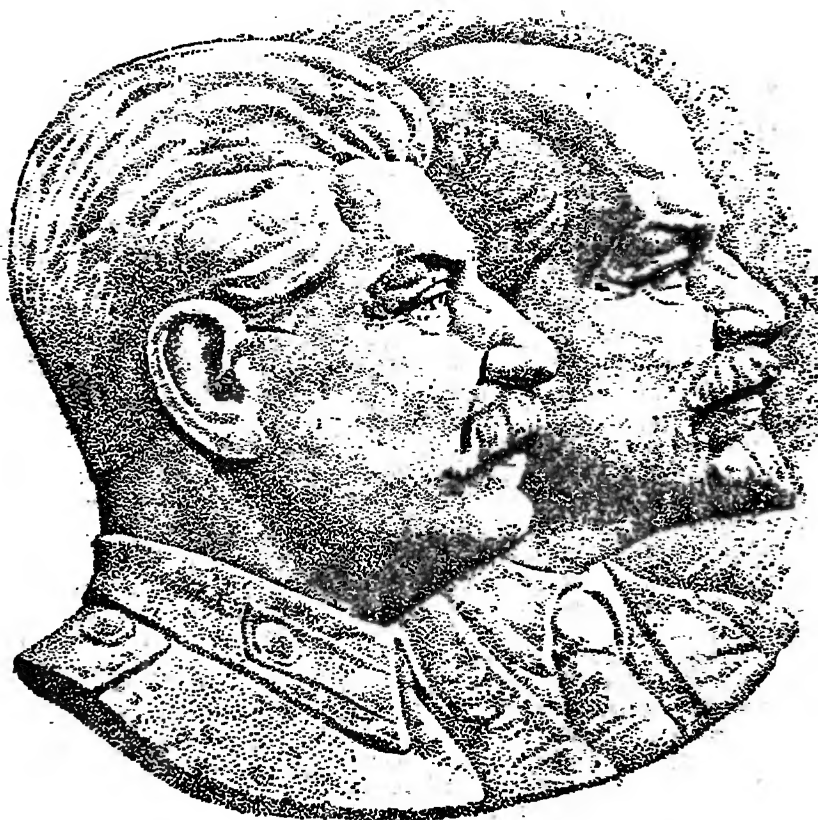
ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ЦС СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

№ 11

1947 г.

Ноябрь

Год издания XX



Под знаменем Ленина, под водительством Сталина, вперед, к победе коммунизма!

ВЕЛИКАЯ ГОДОВЩИНА

Тридцать лет тому назад началась новая эпоха в истории человечества — было создано первое в мире советское социалистическое государство.

Великая Октябрьская социалистическая революция освободила трудовое человечество на одной шестой части земного шара от капиталистического рабства и положила начало новому общественному строю. Наш советский народ, руководимый великой партией Ленина—Сталина, первым в истории покончил с эксплоатацией человека человеком, добился подлинного расцвета демократии, осуществил те цели, о которых в течение многих веков мечтали лучшие умы человечества.

В кратчайший исторический срок, за 30 лет, благодаря социалистическому строю Советский Союз, направляемый большевистской партией, прошел путь, равный столетиям. Новые советские социально-экономические отношения обеспечили в нашей стране небывалое развитие производительных сил, невиданно быстрый и всесторонний подъем экономики, культуры, науки, искусства. Наша страна стала могучей и передовой страной социализма.

В годы Великой Отечественной войны, в дни суровых испытаний, перед которыми не устояла бы никакая другая страна, советское государство еще раз показало непреоборимую силу своего общественного строя, силу морально-политического единства нашего народа, его исключительную преданность своему правительству, партии Ленина—Сталина. В Великой Отечественной войне советский народ с честью отстоял завоевания Октября, отстоял свободу и независимость своей Родины, избавил народы Европы от фашистского порабощения. Советский Союз был, есть и будет оплотом свободы, справедливости, мира, знаменем борьбы всех трудовых людей, всех угнетенных рас и наций за свое освобождение от господства плутократии и империализма.

Сила и могущество советского государства, его успехи — результат сплоченности народа вокруг большевистской партии и преданности масс идеям Ленина—Сталина.

С законным чувством гордости советские люди празднуют 30-летие советской власти. Эту историческую дату наш народ ознаменовывает новыми достижениями на всех участках социалистического строительства, успешным выполнением и перевыполнением планов послевоенной сталинской пятилетки.

Великая животворная сила советского патриотизма лежит в основе того всенародного подвига труда, который совершается ежечасно в нашей стране. Она находит свое выражение в бесчисленных и разнообразных проявлениях трудового энтузиазма, творческого подъема, новаторского стремления вперед. Везде и всюду — на фабриках и заводах, в научно-исследовательских институтах и лабораториях, в колхозах и совхозах — советские люди на деле проявляют свою любовь к Родине, стране победившего социализма.

Славными успехами встречают великий праздник и работники радио.

Наша страна является родиной радио — одного из величайших завоеваний человеческого разума. Гениальное изобретение Александра Степановича Попова полвека тому назад открыло новую страницу в развитии науки, в истории техники и культуры. Оно и «доныне продолжает совершать переворот в науке и является основой новейшей радиолокационной техники» (Н. А. Вознесенский). Наш народ с признательностью произносит имя замечательного русского ученого, трудами которого передача звука на расстояние без проводов из мечты превратилась в реальность. Именно в нашей стране День радио, отмечающий годовщину великого открытия, празднуется как общенародное знаменательное событие.

Изобретение Попова в дальнейшем развивалось и совершенствовалось русскими инженерами и учеными.

Мы по праву можем гордиться достижениями нашей отечественной радиотехники, успехами нашей советской школы ученых и специалистов, двигающих вперед развитие радио. В числе деятелей передовой советской науки, отмеченных высоким званием лауреатов Сталинской премии, мы видим имена крупнейших радиоспециалистов — теоретиков и инженеров — и рядом с ними — талантливых молодых ученых, конструкторов, изобретателей.

Советским ученым принадлежит первенство во многих крупнейших открытиях в области радио. Выросшая при советской власти многотысячная армия радиоспециалистов обеспечила внедрение в жизнь новых открытий, производство и умелое использование в военных и мирных условиях всевозможных средств радиотехники. Интерес широких масс, в особенности молодежи, к радиотехнике, к радиолюбительству сыграл и продолжает играть большую роль в распространении радиотехнических знаний, в развитии науки и в практическом применении ее достижений.

В советской стране раньше, чем во многих других странах, радио было использовано для целей радиовещания. Советская власть впервые начала применять радио не только как средство связи, но и как средство информации и политического воспитания масс.

В исторический день 7 ноября 1917 года радиостанция крейсера «Аврора» возвестила миру о победе пролетарской революции.

«Временное правительство низложено, — говорилось в переданном по радио ленинском обращении «К гражданам России!» — Государственная власть перешла в руки органа Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов — Военно-революционного комитета, стоящего во главе петроградского пролетариата и гарнизона.

Дело, за которое боролся народ: немедленное предложение демократического мира, отмена помещичьей собственности на землю, рабочий контроль над производством, создание советского правительства, это дело обеспечено.

Да здравствует революция солдат, рабочих и крестьян!»

Сообщение о победе пролетарской революции было первой передачей советского радио. Это была и первая в мире радиопередача, обращенная к народным массам, к трудящимся.

В техническом отношении эти передачи по радиотелеграфу были еще не совершенны. Но благодаря вниманию и заботам советского правительства, благодаря помощи Ленина советские ученые в тяжелых условиях блокады достигли выдающихся результатов в развитии радиотехники и первыми организовали в широких масштабах опыты по радиотелефонии. Ведя самостоятельные работы, независимо от зарубежных ученых, Нижегородская радиолаборатория уже в 1919—1920 гг. впервые в мире успешно начала передачи по радио речи, а затем и музыки.

Ленин с гениальной прозорливостью определил огромное значение радиотелефонии для просвещения трудящихся. Он назвал радио газетой без бумаги и без расстояний, указывая, что с его помощью «вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве».

Советское правительство в этот период, несмотря на трудности, вызванные гражданской войной и интервенцией, уделяло много внимания развитию радиотехники и радиовещания. Еще в 1922 году начала работать первая советская государственная радиовещательная станция, превышавшая по мощности любую из станций такого типа на Западе. На протяжении всех последующих лет нашей стране неизменно принадлежит первенство в строительстве самых мощных и совершенных радиовещательных станций.

Сталинские пятилетки оснастили радиовещание и радиосвязь новейшей техникой. Были созданы мощная отечественная радиопромышленность и сеть научно-исследовательских институтов, подготовлены массовые кадры радиоспециалистов. Теперь в любой, самый отдаленный район нашей необъятной страны радио доносит голос Москвы. По всей территории Советского Союза работает разветвленная сеть мощных радиовещательных станций. Десятки миллионов советских людей ежедневно слушают передачи по радио.

Сталинские пятилетки воплотили в жизнь ленинскую мысль о радио, как о митинге миллионов, как о газете без бумаги и без расстояний. Радио в нашей стране стало могучим средством идейно-политического и культурного воспитания трудящихся. Радио прочно вошло в быт советских людей. Оно раздвинуло стены столичных театров, концертных и лекционных залов, оно позволило приобщить широкие массы слушателей к достижениям науки, литературы, искусства, техники.

Во время Великой Отечественной войны радио сыграло исключительную роль не только как незаменимое средство оперативной связи в боевых условиях, но и как замечательное средство информации о текущих событиях. По радио вся наша страна и весь мир узнавали о событиях на фронтах, о подвигах нашего народа в бою и в труде. Радио доносило до каждого советского человека выступления нашего вождя и учителя товарища Сталина. Весь советский народ внимал волнующим словам приказов Верховного Главнокомандующего Генералиссимуса Сталина, весь советский народ во всех концах страны слышал торжественные залпы салютов, которыми столица нашей Родины Москва отмечала великие победы Советской Армии.

Ни в одной стране радиовещание не получило такого грандиозного размаха, как в СССР. Самостоятельные программы вещания, кроме Москвы, ведутся из 160 республиканских, областных и краевых центров и через тысячи радиоузлов в городах, районных центрах, на предприятиях, в колхозах, совхозах и МТС.

Советское радиовещание — самое демократическое и массовое в мире. Ни в одной капиталистической стране трудящиеся не имеют таких возможностей участия в радиопередачах, как в СССР. Ежедневно сотни и тысячи рабочих, колхозников, представителей интеллигенции участвуют в радиопередачах, выступая по радио или присылая свои статьи, корреспонденции и заметки.

Советское радиовещание многонационально. Оно в полной мере отражает равноправное положение всех народов, живущих в братском Союзе Советских Социалистических Республик. Радиопередачи ведутся более чем на 70 языках народов советской страны. Не только в союзных и автономных республиках, но даже в небольших национальных округах и районах радиовещание передается на местных национальных языках. В московских программах рядом с русскими песнями звучат украинские, грузинские, армянские, казахские песни и мелодии. Вместе с музыкой Чайковского, стихами Пушкина и Маяковского исполняются произведения туркменских, белорусских, молдавских, азербайджанских композиторов, писателей, поэтов. У микрофона московского радио выступают лучшие певцы, музыканты, чтецы всех советских республик. Наши радиопередачи выражают и пропагандируют дружбу народов в советском многонациональном государстве.

К голосу советской столицы чутко прислушиваются за рубежом миллионы трудящихся. Идеи демократического мира и дружбы между народами разносят радиоволны советских станций. Призыв к сплочению всех подлинно демократических сил на борьбу с поджигателями новой войны, с темными силами империалистической реакции звучит в передачах советского радио. Для всех трудящихся, для всех угнетенных во всем мире советское радио стало голосом правды, свободы, справедливости.

Яркое отражение в советском радиовещании находит богатая творческая жизнь нашего народа, расцвет социалистической культуры, науки и искусства. Наше радиовещание отражает огромный интерес советских людей к самым различным областям науки, техники, культуры, их стремление расширить свой кругозор, обогатить свои знания. Радио повествует о трудовых подвигах советского народа, о выдающихся стахановцах, новаторах производства, распространяет их опыт, содействует повышению производительности труда. Оно показывает, как в советской стране свободный и сознательный труд миллионов превратился в дело чести, славы, доблести и геройства.

Советское радио — самое передовое в мире. Его идейный и художественный уровень даже нельзя сравнивать с уровнем радиовещания в капиталистических странах.

Идейное содержание радиовещания в буржуазных странах — это эгоистические интересы кучки капиталистов, это дух наживы, эксплоатации, национальной вражды. Радио в капиталистических странах целиком подчинено интересам господствующего класса. Советское радио служит интересам всего народа. В этом его преимущество и отличие от радио капиталистических стран. Советское радиовещание воспитывает своих слушателей в духе высоких идей коммунизма. Ему чужды дешевые приемы растленной буржуазной культуры, оно призвано нести в народные массы слово большевистской правды, развивать и обогащать культуру народа, воспитывать народ в духе советского патриотизма, в духе преданности своей социалистической родине.

Тридцатилетие Великой Октябрьской социалистической революции советский народ отметил успешным выполнением и перевыполнением планов послевоенной сталинской пятилетки. Этот план предусматривает развитие радио во всех сферах его применения, использование новейшей радиотехники еще в больших, чем до сих пор, масштабах, для нужд народного хозяйства, для технического прогресса в промышленности, для укрепления обороны страны.

Советское радио, рожденное в боевые дни Октябрьской революции, превратилось за 30 лет советской власти в могучее средство связи и культурно-политического воспитания народа, строящего великое здание коммунизма.

Гигантские успехи, достигнутые нашим социалистическим государством за первые тридцать лет его существования, — залог грядущих, еще более великих достижений.

Народы Советского Союза под знаменем Ленина, под водительством Сталина уверенно идут вперед, к новым успехам советской Родины, к полной победе коммунизма в нашей стране.

Да здравствует могучий Советский Союз — надежный оплот дружбы, счастья и славы народов нашей Родины!

ДЕЛО ЧЕСТИ РАДИОРАБОТНИКОВ И РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Подготовить радиосеть к выборам в местные Советы

Страна готовится к выборам в местные Советы депутатов трудящихся. Это важное событие в жизни страны проходит в обстановке нового трудового и политического подъема трудящихся масс. Советский народ будет голосовать за кандидатов сталинского блока коммунистов и беспартийных, воодушевленный великими победами нашей социалистической Родины, одержанными под руководством партии Ленина—Сталина.

В избирательной кампании существенную роль играет наше радиовещание, являющееся мощным средством агитации и пропаганды. Вот почему сейчас особенно большие требования должны быть предъявлены к технической базе радиовещания. Образцовое обслуживание трудящихся в период избирательной кампании и в день выборов требует, чтобы были приведены в полный порядок радиостанции, трансляционные узлы, эфирные установки.

Ни одной молчащей радиоточки, ни одного бездействующего приемника, ни минуты простоя радиоузлов и радиостанций «по техническим причинам» — таковы задачи многотысячного коллектива наших радиотехников и радиомонтеров.

В работе по приведению в порядок радиосети и обеспечению отличного радиообслуживания трудящихся в прошлых избирательных кампаниях активное участие принимали радиолюбители. Они проверили десятки тысяч радиоточек; тысячи радиоприемников и репродукторов были отремонтированы.

Радиолюбители во многих местах явились организаторами коллективного слушания, инициаторами выездов с радиопередвижками в села, не имеющие радио.

Сотни изб-читален и красных уголков были радиофицированы по инициативе и при помощи радиолюбительского актива. Сейчас вновь передовые радиоклубы Осоавиахима включились в работу по обслуживанию избирательной кампании.

В 20 уездных советах Осоавиахима Латвии с помощью Рижского радиоклуба созданы радиокружки, в которых занимается много сельской молодежи. Активисты этих кружков помогают местным радиоузлам в проверке и исправлении радиоточек.

Многие члены секции телевидения Центрального радиоклуба организовали сеансы телевидения для избирателей у себя на квартирах и на избирательных участках.

Избирательная кампания вызвала новое замечательное движение среди юных радиолюбителей. Инициаторами его явились юные радиоэнтузиасты Московского дома пионеров. Под руководством руководителя радиолаборатории инженера Б. М. Сметанина клуб юных радиолюбителей Дома пионеров изготовил на своем «радиозаводе» более ста детекторных приемников. Затем члены клуба выехали в села Свитино и Никольское, Калининского района, Московской области, и полностью радиофицировали эти села.

Пример радиолюбителей дома пионеров столицы находит многочисленных последователей. Двадцать пять детекторных приемников для подшефного колхоза сделали юные радиолюбители Харьковского дворца пионеров, в десятках школ Москвы радиокружки готовят детекторные приемники для радиофикации отдаленных сел Московской области, не имеющих электрической энергии.

Товарищи радиолюбители!

Берите пример с передовых радиоклубов и радиокружков!

Продвигайте детекторные приемники в деревню. Помогайте проводить новые линии и радиоточки.

Мобилизуем все свои силы и знания, чтобы образцово обслужить избирательную кампанию средствами советского радио.



Юные радиолюбители Московского дома пионеров раздают изготовленные ими детекторные приемники колхозникам в селе Свитино, Калининского района, Московской области

А. С. ПОПОВ—УЧЕНЫЙ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

проф. С. Э. Хайкин

В творческом пути А. С. Попова больше всего поражает его чрезвычайная целеустремленность. Это не было упрямство изобретателя, горизонт которого заслонен одной идеей. Это была сознательная целеустремленность, вытекающая из широких взглядов и глубоких знаний, из ясного понимания путей развития науки и техники.

Огромное значение работ изобретателя радио Александра Степановича Попова общеизвестно. Теперь, когда радио не только стало универсальным средством связи и информации, мощным проводником культуры, но и приобрело исключительное значение в разнообразнейших областях техники, вряд ли нужно еще раз подчеркивать заслуги творца радио А. С. Попова. Но, может быть, интересно еще раз проследить творческий путь этого выдающегося изобретателя, еще раз восстановить в памяти некоторые поучительные черты его деятельности. Знакомство с этими характерными чертами деятельности А. С. Попова поможет лучше оценить его как ученого и изобретателя.



А. С. Попов

Как известно, А. С. Попов был ученым-физиком. Однако с первых же шагов своей научной деятельности он проявлял пристальный интерес к технике, к использованию научных достижений для решения технических проблем. А. С. Попов был одним из пионеров внедрения электричества в промышленность, в хозяйство. Наряду с теоретическими работами по электротехнике он руководил постройкой и эксплоатацией первых электрических станций в России.

Но наибольший интерес у А. С. Попова (как впрочем и у большинства физиков того времени) вызывали электромагнитные волны. Это был период (1886—1888 гг.), когда созданная ранее теория Максвелла нашла свое блестящее подтверждение в работах Герца. Максвелл построил общую теорию электромагнитных явлений, из которой вытекало существование электромагнитных волн, однако экспериментально эти волны были получены только спустя много лет Герцем.

А. С. Попов внимательно следил за работами Герца, повторял их и вносил в них свои усовершенствования и дополнения. И повидимому, очень скоро у него возникла идея о применении волн Герца для целей передачи сигналов без проводов, идея, которую он через несколько лет так блестяще воплотил в жизнь. Трудно точно указать, когда у А. С. Попова эта идея возникла, но во всяком случае в 1889 году он ее сформулировал вполне отчетливо. После одного из своих докладов об электромагнитных волнах, где он демонстрировал опыты Герца с помощью своих усовершенствованных приборов, А. С. Попов прямо указал, что если бы удалось создать более чувствительные приборы для обнаружения электромагнитных волн, то их можно было бы использовать для передачи сигналов без проводов.

Таким образом, через три года после того как электромагнитные волны были впервые получены Герцем (1886 год), А. С. Попов уже совершенно ясно указал на возможность их практического применения.

Правда, и до Попова выдвигались проекты сигнализации без проводов и даже делались попытки их практического осуществления. Однако в этих проектах речь шла об использовании явления электромагнитной индукции, а не электромагнитных волн. Таким образом, А. С. Попов первый высказал идею применения электромагнитных волн для целей связи без проводов.

Для того чтобы было ясно все значение этой плодотворной идеи и заслуг ее автора, следует иметь в виду, что идея эта не только не высказывалась другими учеными, работавшими в области электромагнитных волн, но даже отвергалась ими. Об этом можно судить по сохранившемуся в литературе рассказу о мнении самого Герца, касающегося практического применения электромагнитных волн. Рассказывают, что на вопрос одного инженера, нельзя ли применить радиоволны для практических целей, Герц ответил, что его открытие вряд ли может найти какое-либо практическое применение. Правда, рассказ этот не вполне достоверен, и возможно, что Герц не говорил того, что ему приписывают. Но этот рассказ вполне характеризует положение дела. Из него совершенно ясно, что в то время, когда у А. С. Попова уже вполне созрела идея использования электромагнитных волн для целей радиосвязи и он приступил к ее практической разработке, другим ученым эта идея была еще

совершенно чужда. Уже из этого сопоставления отчетливо видна целеустремленность А. С. Попова, основанная на правильном понимании путей развития науки и техники. Она сказывалась и во всей дальнейшей работе А. С. Попова.

Когда он работал над усовершенствованием методов обнаружения и приема электромагнитных волн, когда он создал постоянно действующий когерер (путем применения автоматического встряхивания когерера) и присоединил к своему приемнику антенну, он имел в виду все ту же конечную цель — передачу сигналов без проводов. Применение этих приборов в качестве грозоотметчика являлось лишь побочной целью, основная же цель была ясно сформулирована А. С. Поповым в исторических словах, которые он произнес на заседании Русского физико-химического общества 7 мая 1895 года после доклада и демонстрации своих приборов: «В заключение я могу выразить надежду, что мой прибор при дальнейшем усовершенствовании его может быть применен к передаче сигналов на расстояние, как только будет найден источник таких колебаний, обладающий достаточной энергией».

А. С. Попов упорно продолжает работать над разрешением этой последней задачи и вскоре достигает полного успеха. Идея передачи сигналов без проводов с помощью электромагнитных волн была претворена им в жизнь.

И после того как эта идея была осуществлена, А. С. Попов с той же целеустремленностью работает над усовершенствованием радио, внедрением его в практику, оснащением радиостанциями судов Русского военного флота, словом, над развитием своей идеи. При этом А. С. Попов не ограничивается чисто научной, принципиальной стороной дела, на что он имел бы право как ученый, а не инженер. Нет, он вникает во все практические вопросы, сам занимается проектированием аппаратуры и ее испытанием, обучением специалистов и т. д.

И в этом сказывается замечательная черта А. С. Попова как ученого и изобретателя. Для него нет мелких и неважных вопросов, если эти вопросы связаны с осуществлением основной идеи, с ее развитием и применением. Он отчетливо понимает, как важно не только реализовать идею, но и обеспечить ее продвижение и внедрение в практику. Он служит своей идее, отдает ей все свои знания и силы и притом служит бескорыстно, ибо никаких попыток извлечь из этой идеи материальные выгоды он никогда не делал. А. С. Попов понимал, как важна идея, которой он служит, для его родины, как много она даст всему человечеству, и это сознание для него, патриота своей родины и великого человека, было единственной и лучшей наградой.

Мы, советские радиоспециалисты, должны не только гордиться нашим великим соотечественником и тем, что продолжаем его дело, но должны стремиться следовать его примеру. Глубокая целеустремленность А. С. Попова, его идейная направленность, его стремление использовать достижения науки на пользу родины и народа должны всегда служить для нас примером.



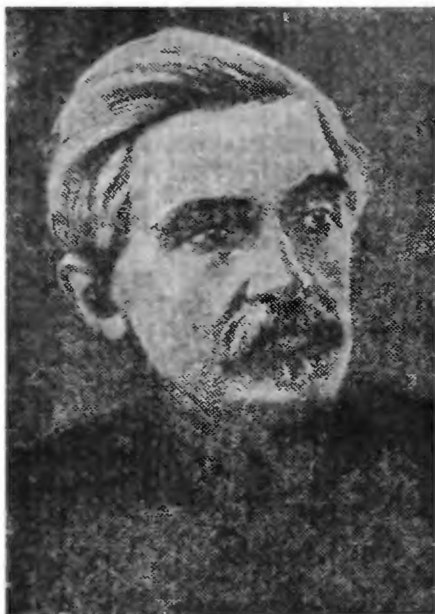
В. И. Ленин и И. В. Сталин на радиостанции в петроградском военном порту. Картина художника Ланге

НАШИ УЧЕНЫЕ

Н. А. Байкузов

Роль нашей страны в развитии радиотехники состоит не только в том, что она является родиной радио. Русские ученые и инженеры — продолжатели дела Попова — внесли чрезвычайно существенный вклад в общий прогресс радиотехники, в целом ряде случаев опережая своими идеями, открытиями и изобретениями зарубежных ученых.

Этот перечень можно было бы значительно продолжить. Можно было бы вспомнить, что хорошая работа миллионов современных сетевых приемников обусловлена применением подогревных ламп, разработку эквипотенциального катода для которых осуществил в 1921 году А. А. Чернышев. Можно было бы указать на то, что ни один современный приемник не обходится без магнетитовых, альсиферовых и других сердечников в катушках, а принцип настройки контуров железными сердечниками был запатентован П. Н. Куксенко и А. Л. Минцем еще в январе 1923 года. В мировой прессе до сих пор идет грызня между англичанами и американцами по поводу того, кто первый сказал «а» в области радиолокации, тогда как А. С. Попов еще в 1897 году установил факт отражения радиоволн от кораблей, а Б. А. Введенский в 1926 году исследовал явления, связанные с изменениями силы приема при нахождении на пути радиоволн между передатчиком и приемником каких-либо предметов и указал на возможность использования этого явления для радиообнаружения.



В. К. Лебединский



Л. И. Мандельштам

Общеизвестны наши успехи в области мощного радиостроения. Начиная с 1922 года, когда М. А. Бонч-Бруевич построил для Москвы самый мощный в то время радиотелефонный передатчик, и до сегодняшнего дня пальма первенства в этом отношении принадлежит Советскому Союзу.

Немало сделали наши ученые в области телевидения. Почти все основные этапы развития телевидения связаны с работами и предложениями наших ученых. Еще в 1888 году А. Г. Столетов открыл явление внешнего фотоэффекта, положенное в основу действия фотоэлементов, на применении которых основаны все телевизионные системы, а также системы передачи неподвижных изображений. Л. И. Мандельштаму принадлежит идея применения временной развертки в трубках Брауна. На использовании этой идеи основаны все современное телевидение, радиолокация и т. п. Профессор технологического института в Петербурге Б. Л. Розинг еще в 1907 году заявил патент на использование электронно-лучевой трубки для целей телевидения. С. И. Катаеву принадлежит идея использования магнитной фокусировки электронного пучка в трубках для целей телевидения. Он же первый в мире предложил в сентябре 1931 года проект устройства телевизионного электронного передатчика с мозаичным катодом — основы современного телевидения.

Подобных примеров множество. Достижения наших ученых и техников во всех областях теоретической и практической радиотехники велики и они с каждым днем множатся. Огромная заслуга в этом принадлежит группе ученых — продолжателей дела А. С. Попова, которые внесли ценнейший вклад в науку о радио, установили основные вехи развития радиотехники и воспитали плеяду наших талантливых специалистов в области теоретической и практической радиотехники.

Говоря об основоположниках нашей радиотехники, нельзя в первую очередь не вспомнить о

Владимире Константиновиче Лебединском — блестящем ученом и замечательном популяризаторе.

Являясь современником А. С. Попова, В. К. Лебединский с первых дней своей научной и педагогической деятельности с исключительным интересом и острогой воспринимает открытия, сделанные Поповым. Открытия Попова и определяли характер всей дальнейшей деятельности В. К. Лебединского, сосредоточившейся в основном на учении об электрических и магнитных явлениях и на вопросах, связанных с распространением радиоволн.

Наряду с научной и педагогической работой в высшей школе В. К. Лебединский неутомимо занимается литературно-научной деятельностью. Уже с 1893 года он принимает деятельное участие в издании журнала «Электричество», помещает в нем много статей и заметок о новейших достижениях науки. В 1906 году он редактирует «Журнал Русского физико-химического общества» и затем основывает популярный журнал «Вопросы физики».

После Октябрьской революции В. К. Лебединский становится одним из организаторов и руководителей Нижегородской радиолаборатории, создает журнал «Телеграфия и телефония без проводов», а также популярный журнал «Радиотехник».

За всю свою кипучую жизнь В. К. Лебединский написал и издал несколько сот научных работ и научно-популярных статей, около двухсот различных книг он выпустил в свет как автор, переводчик или редактор. В 1924 году В. К. Лебединским была написана специальная книжка для радиолюбителей «Электричество и радио».

Успехами, достигнутыми в развитии радиолюбительства в Советском Союзе и в пробуждении у нашей молодежи глубокого интереса к радиотехнике, мы в не малой степени обязаны трудам Владимира Константиновича Лебединского.



Н. Д. Папалекси



М. В. Шулейкин

В числе основателей нашей радиотехники, кроме ученых с инженерным уклоном, были и выдающиеся представители той части науки, которую можно назвать радиофизикой. Одним из замечательных радиофизиков был Леонид Исакович Мандельштам — ученый весьма широкого и разностороннего диапазона. Наука обязана ему выдающимися работами в различных областях физики — оптике, электродинамике, квантовой физике, теории колебаний. Наряду с этим обширным кругом вопросов Л. И. Мандельштам всегда глубоко интересовался вопросами радиотехники.

Л. И. Мандельштам начал работать в области радиотехники в период ее зарождения. Одна из первых задач, за которую взялся Л. И. Мандельштам, состояла в изучении быстрых электрических колебаний с помощью Брауновской трубки. В этой работе он впервые применил метод временной развертки, которая позволила ему наблюдать на экране трубки не фигуры Лиссажу (для наблюдения которых применял свою трубку Браун), а ход процесса во времени. Таким образом, Л. И. Мандельштаму принадлежит одна из основных заслуг в создании важнейшего современного прибора — катодного осциллографа, а отсюда — всех современных приборов, в которых применяются катодно-лучевые трубки, используемые в схеме временной развертки. В последующие годы Л. И. Мандельштам занимался различными вопросами из области теории радиоприема, направленной радиотелеграфии и т. д.

В особенности плодотворной была научная деятельность Л. И. Мандельштама после Октябрьской революции, когда он начал работать в качестве научного консультанта Центральной радиолаборатории, а затем руководителя лаборатории колебаний в Московском государственном университете и Физическом институте Академии наук СССР. К этому периоду относятся крупнейшие работы Л. И. Мандельштама. Он создал научную школу, которая успешно разрабатывала проблемы так называемой нелинейной теории колебаний.

В своей работе Л. И. Мандельштам был тесно связан с другим нашим выдающимся радиофизиком — Николаем Дмитриевичем Папалекси.

В годы первой мировой войны Н. Д. Папалекси работал в Русском обществе беспроволочных телеграфов и телефонов. Он первым в нашей стране изготовил в 1914 году радиолампу. Усилители, снабженные этими лампами, некоторое время применялись в армии, но вскоре были вытеснены французскими. Такова была «техническая политика» царских чиновников.

Н. Д. Папалекси впервые разработал и ввел в измерительную технику динамометр для высокочастотных токов. Он провел чрезвычайно ценные изыскания по схемам телеграфной и телефонной модуляции, пьезокварцевой стабилизации, селективного приема, трансформации частоты, методам измерения глубины модуляции, которые нашли широкое практическое применение. Все работы, проведенные Н. Д. Папалекси, трудно перечислить. Как уже упоминалось, многие из этих работ были проведены им совместно с Л. И. Мандельштамом. Они исследовали ряд новых явлений — новые типы резонанса, новые методы преобразования частоты и пр. Ряд работ, проведенных ими в области распространения радиоволн над земной поверхностью, является не только исключительно важным с теоретической точки зрения, но и получил интересное практическое применение.

Одним из основоположников нашей радиотехники является Михаил Васильевич Шулейкин. Его научная деятельность начинается в 1910 году, когда он входит в группу специалистов, объединившихся в „Радиодепо морского ведомства". В 1913 году, когда Радиодепо реорганизовалось в Радиотелеграфный завод морского ведомства и при нем была создана радиолаборатория, М. В. Шулейкин возглавил эту лабораторию. Он, в частности, очень много работал в области радиоизмерений. По существу все наше радиоизмерительное дело ведет свое начало из этой лаборатории.



М. А. Бонч-Бруевич

Важные работы вел М. В. Шулейкин в области конструирования передатчиков, причем уже в те годы он проводил опыты по радиотелефонированию.

Выдающиеся способности М. В. Шулейкина ярко проявились во время войны 1914—1917 годов. В первые дни войны, к удивлению радистов нашего и английского флотов, оказалось, что они не слышат радиопередач германских военных кораблей, поэтому местопребывание германского флота оставалось невыясненным.

М. В. Шулейкин первым разгадал секрет немцев. Исходя из предположения, что немцы перешли на работу незатухающими колебаниями, он ввел в приемник прерыватель (тиккер). После этого немецкие судовые рации были сразу же услышаны.

Работал М. В. Шулейкин и в области конструирования приемной аппаратуры. Совместно с Н. Н. Циклинским им были разработаны двухконтурные детекторные приемники.

Но, разумеется, не эти достижения, характеризующие М. В. Шулейкина как способного конструктора и инженера, дают нам основание считать его одним из основоположников нашей радиотехники. М. В. Шулейкин проделал огромную работу по углублению и расширению радиотехнических знаний. Он заложил основы теории расчета радиосетей, создал методы инженерного расчета длинноволновых антенн, заземления и т. д. Еще за 8 лет до появления работ Ван-дер-Поля он разработал теорию излучения радиоволн поверхностным лучом, дал расчетные формулы радиопередачи вдоль земной поверхности.

Широко известны работы М. В. Шулейкина по генерированию колебаний, электронным лампам, расчету генераторов, модуляции, кварцевой стабилизации, вопросам радиоприема. Его перу принадлежит работа об использовании генераторов высокой частоты для радиотелефонирования, в которой впервые в мировой литературе было математически показано существование боковых полос при модуляции и дано выражение для модулированного тока. В 1920 году — на четыре года раньше зарубежных ученых—М. В. Шулейкин разработал основы современной теории преломления радиоволн в ионосфере.

Не менее велики заслуги М. В. Шулейкина в деле воспитания кадров. Многочисленные его ученики являются ныне профессорами, докторами технических наук, руководителями кафедр, главными инженерами и ведущими специалистами во всех отраслях радиопромышленности и радиосвязи.

Замечательным и разносторонним ученым и талантливым инженером был Михаил Александрович Бонч-Бруевич, имя которого тесно связано с Нижегородской радиолабораторией.

В 1914 году на Тверскую приемную радиостанцию, принадлежавшую Военному ведомству, был назначен помощником начальника станции М. А. Бонч-Бруевич, незадолго до этого получивший звание инженера. Он отличался пытливым умом и страстью к экспериментам. В ту пору на станции применялись приемные лампы Раунда, весь-

на несовершенные. Срок их службы не превышал 8—10 часов, а стоили они 175—200 рублей золотом, причем доставать их из-за границы было чрезвычайно трудно.

М. А. Бонч-Бруевич решил заняться изготовлением ламп. С большим трудом раздобыл он примитивное оборудование. При помощи воздушного насоса, стеклянных и резиновых трубок, скрепленных сургучом и разными замазками, он ухитрился после нескольких неудач изготовить партию ламп. Эти лампы были неуклюжи, но они работали не по 10 часов, как заграничные, а по четыре недели, и стоили всего по нескольку десятков рублей. Для удлинения срока службы в них были применены два катода и два цоколя. Когда сгорал один катод, лампу переворачивали и включали другой катод. Катоды, кстати сказать, делались из негодных нитей от осветительных ламп.

Тверская лаборатория просуществовала всего два года, но за это время Бонч-Бруевич успел не только наладить полукустарное производство радиоламп, но и сконструировать приемники для приема затухающих и незатухающих колебаний, а также разработать и экспериментально проверить метод модуляции на сетку. Работа в Твери была лишь началом деятельности М. А. Бонч-Бруевича. По-настоящему развернулась его работа лишь в Нижнем Новгороде, куда была переведена Тверская лаборатория. В Нижнем Бонч-Бруевич прежде всего принимается за изготовление приемных ламп. Первая партия достаточно совершенных ламп этого типа под маркой ПР-1 (ПР—пустотное реле) была готова через несколько месяцев. Впоследствии были выпущены и более совершенные приемные лампы типа „У" и Д„".

Работа М. А. Бонч-Бруевича в области конструирования радиоламп была весьма плодотворной и во многих отношениях обгоняла аналогичные работы иностранных ученых. При конструировании мощных генераторных ламп Бонч-Бруевич столкнулся с отсутствием подходящих материалов для изготовления анодов, могущих выдержать большие мощности. Выход из положения он нашел в том, что разработал лампу с водяным охлаждением анода. Эта блестящая идея была впоследствии заимствована иностранными фирмами. В лампах другого типа Бонч-Бруевич разделил анод на четыре отдельные камеры с отдельными катодами. Это его изобретение тоже было перенято заграницей.

Сконструированные Бонч-Бруевичем генераторные лампы были самыми мощными в мире. К таким лампам относилась, например, 30-киловаттная лампа, построенная в 1923 году.

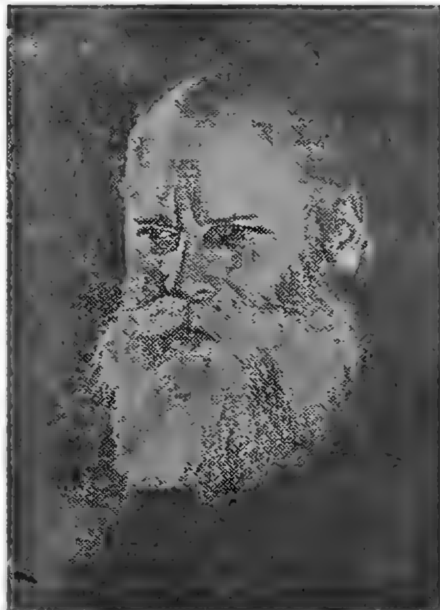
М. А. Бонч-Бруевич является пионером в деле конструирования ламповых передатчиков телефонного типа. Следует вспомнить, что в те годы (1918—1919) шла борьба двух течений. Представители первого течения утверждали, что будущее принадлежит машинным и дуговым передатчикам, а радиотелефон является игрушкой. Другие, на стороне которых был М. А. Бонч-Бруевич, предсказывали победу лампового телефонного передатчика.

М. А. Бонч-Бруевич блестяще доказал правильность второй точки зрения. Он сконструировал серию телефонных передатчиков и последние из них были самые мощные в мире. Первый же телефонный передатчик, установленный на Ходынке, был во время контрольной работы принят в Берлине. Следует отметить, что в Германии в то время еще не было готового передатчика, и Берлин не мог ответить по радиотелефону.

М. А. Бонч-Бруевич является автором многочисленных теоретических работ, например, исследования работы триодов, он изучает вопросы применения дециметровых волн в медицине, ставит опыты передачи энергии на УКВ, работает над механической разверткой телевидения, строит передатчик с частотной модуляцией и пр. На различные изобретения им было взято до 60 патентов.

Всем известны знаменитые письма Ленина к Бонч-Бруевичу. Пожалуй, ни один из наших радиоинженеров не сделал так много для создания „газеты без бумаги и расстояний", как Михаил Александрович Бонч-Бруевич.

С Нижегородской лабораторией связано имя еще одного выдающегося русского ученого — Валентина Петровича Вологдина.



В. П. Вологдин

Всю свою деятельность В. П. Вологдин посвятил созданию высокочастотных машинных генераторов, причем его работы на многих этапах значительно опережали достижения иностранной техники. Уже в 1912 году появляется первый передатчик с машиной высокой частоты Вологдина.

Борьба с иностранными фирмами, державшими в своих руках производство оборудования для станций, не позволила В. П. Вологдину создать в дореволюционные годы мощные машины высокой частоты. Но вскоре после Октябрьской революции он конструирует машины большей мощности — сначала в 50 киловатт, затем в 150 киловатт. Обе эти машины в течение долгих лет работали на Октябрьской радиостанции и обеспечивали радиосвязь как внутри страны, так и с заграницей.

В Нижегородской радиолаборатории В. П. Вологдин разрабатывает теорию ртутных выпрямителей и строит первый в мире высоковольтный ртутный выпрямитель с жидким катодом. Этой работой была успешно разрешена задача питания современных передатчиков.

Когда на смену машинным передатчикам пришла лампа, многие ожидали, что машины высо-

кой частоты будут сданы в архив. Но В. П. Вологдин находит им новое применение — использование для радионагрева. Лаборатория В. П. Вологдина дает стране аппаратуру для высокочастотной плавки металлов и через некоторое время — для поверхностной закалки металлов. В настоящее время, как известно, радионагрев находит в промышленности широкое применение.

К сказанному надо добавить еще одно изобретение В. П. Вологдина—метод пайки твердым припоем в вакууме, обеспечивающий исключительно высокое качество продукции.

Среди ученых и инженеров, создавших передовую советскую радиотехнику, выдающееся место занимает Борис Алексеевич Введенский. Свою научную деятельность он начал с исследований в области явлений электомагнетизма, затем перешел к вопросам радиофизики и радиотехники и вот уже около тридцати лет плодотворно работает в этой области.

Основные работы Б. А. Введенского связаны с изучением распространения радиоволн. Начало этих работ относится еще к 1921 году, когда он, будучи сотрудником Военной лаборатории ГВИУ, руководил работами экспедиции по измерениям слышимости Ходынской и Шаболовской радиостанций на расстояниях до 1 000 *km*.



Б. А. Введенский

В области ультракоротких волн Б. А. Введенский начал работать в 1924 году, когда им была осуществлена радиотелеграфная связь на волне 3,8 *m*.

В 1926 году во Всесоюзном электротехническом институте под руководством Б. А. Введенского были изучены явления, связанные с изменениями силы приема при перемещении на линии передатчик—приемник какого либо предмета.

В то время в иностранных журналах только начинали появляться статьи и заметки об УКВ, но законы их распространения не были изучены. В результате поставленных Б. А. Введенским опытов было установлено, что сила приема обратно пропорциональна квадрату расстояния и прямо пропорциональна произведению высот антенн над землей. На основании этих опытов Б. А. Введенский в 1928 году вывел формулу, определяющую распространение ультракоротких волн на расстояниях, не превышающих расстояние до горизонта. Эта формула известна под названием „формулы Введенского". Спустя пять лет она была вновь „открыта" американскими учеными.

Продолжая экспериментальное изучение распространения УКВ, Б. А. Введенский занялся теорией распространения этих волн за г о р и з о н т о м. Эта трудная задача была им успешно разрешена: в период с 1935 по 1939 год Введенский опубликовал ряд работ по теории диффракции радиоволн вокруг земли. Эти работы получили мировую известность и широко используются на практике.

Труды М. В. Шулейкина, М. А. Бонч-Бруевича, В. П. Вологдина, Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалекси, Б. А. Введенского, В. К. Лебединского и многих других основателей нашей радиотехники и радиофизики продолжают и развивают тысячи их учеников, — советских радиоспециалистов, деятелей передовой советской науки.



Общий вид зданий радиолаборатории им. Ленина в Нижнем Новгороде (теперь—г. Горький). Два длинных белых здания на первом плане—мастерские, на втором плане вправо—жилые дома, трехэтажный дом влево — лабораторный корпус (снимок 1920 г).

„Всем, всем, всем..."

«Всем, Всем.

Всероссийский съезд советов выделил новое Советское правительство. Правительство Керенского низвергнуто и арестовано. Керенский сбежал. Все учреждения в руках Советского правительства...

Председатель Советского правительства Владимир Ульянов (Ленин)»

Эта радиограмма была передана 12 ноября (30 октября) 1917 года через Царскосельскую радиостанцию (позже переименованную в Детскосельскую).

Первые радиограммы советского правительства, его обращения к солдатам и матросам, призывы к населению передавались через эту радиостанцию. Детскосельская радиостанция являлась тогда также и одним из важнейших каналов связи молодой советской республики с иностранными государствами.

Станция была построена еще в 1914 году. В акте ее закладки, хранящемся в Центральном музее связи им. А. С. Попова, указывается, что она сооружается по распоряжению военного ведомства Русским обществом беспроволочных телеграфов и телефонов (РОБТиТ) по проекту инженера С. Айзенштейна и предназначается для дальнего действия.

Детскосельская радиостанция, как правило, обслуживала нужды ставки и верховного командования русской армии. Вместе с тем личный состав станции состоял из революционно настроенных военнослужащих, которые сразу присоединились к советской власти и стали ее активно поддерживать. Не случайно поэтому Детскосельская радиостанция успешно справилась с ответственными обязанностями, возложенными на нее новым революционным правительством.

В те годы Детскосельская радиостанция являлась наиболее мощной в стране (45 kW). Владимир Ильич Ленин, выступая 23 (10) ноября на заседании ВЦИК с кратким докладом о переговорах с Духониным, между прочим указывал: «...Мы имеем сведения, что наши радиотелеграммы доходят в Европу. Так, наша радиотелеграмма о победе над Керенским была перехвачена австрийским радиотелеграфом и передана... Мы имеем возможность сноситься радиотелеграфом с Парижем...»[2]

Владимир Ильич, используя радио, постоянно стремился к тому, чтобы информация о происходящих событиях и важнейшие решения советской власти передавались не только правильно, но и своевременно. 23 февраля 1918 года, когда Центральный исполнительный комитет должен был обсуждать условия мира, Ленин отправил на станцию специальное «Предписание для радиостанции Царского села».

«23/10-II, 1918 г.

Предписывается передать официально в радиостанцию Царского села, чтобы сегодня ночью (с 23 на 24) до 7 часов утра обязательно был дежурный для отправки радиотелеграммы.

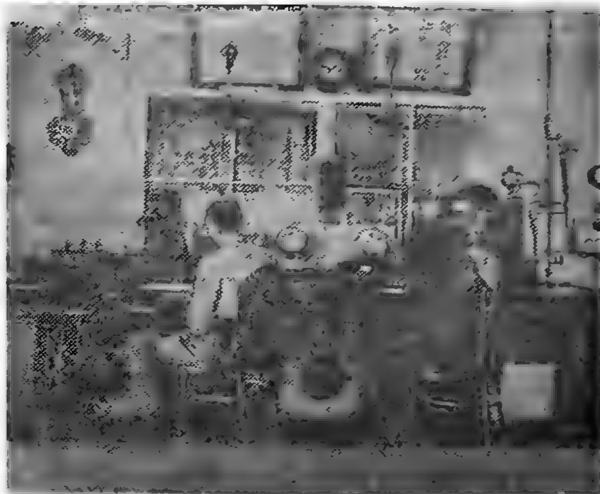
Приемка ночью должна быть прекращена для того (и с того момента), чтобы наша радиотелеграмма могла быть отправлена безотлагательно и с полной гарантией.

Ответить официально и точно о получении этого предписания и о принятых мерах к его выполнению.

Председатель Совнаркома Ленин»[3].

Работники Детскосельской радиостанции использовали все свои возможности и полностью обеспечили точное выполнение указаний Ленина.

В 1919 году, когда иностранные интервенты организовали поход Юденича на Петроград, радиостанции угрожала большая опасность. Тогда радисты сами вывезли ценное оборудование станции и взорвали ее здание. Однако вскоре позывные Детскосельской радиостанции были снова слышны в эфире.



Приемный пункт Детскосельской станции (снимок 1919 года)

Волнующие дни пережил коллектив станции и много лет спустя, уже в годы Великой Отечественной войны. Фашистские захватчики упорно рвались к Ленинграду. Над радиостанцией нависла серьезная угроза. И хотя снова было взорвано ее здание, но аппаратура, укрытая в подвалах ленинградских домов, продолжала действовать. По радио непрерывно поддерживалась уверенная связь блокированного города с «Большой землей». Работая в неимоверно тяжелых условиях, радисты отлично несли боевую вахту и вписали новую замечательную страницу в историю своей радиостанции.

Коллектив ленинградской дирекции радиосвязи и радиовещания настойчиво трудится сейчас над восстановлением радиостанции. Уже сооружается для нее новое здание, готовится современное оборудование. И недалек тот день, когда замечательная радиостанция начнет свою работу на прежнем, историческом месте.

Г. Головин

---

[1] Ленин. Собр. соч., т. XXII, стр. 34.
[2] Ленин. Собр. соч., т. XXII, стр. 74.
[3] «Ленинский сборник», т. XI, стр. 27.

ПЕРВЫЕ ГОДЫ

Л. Полевой

Колыбелью радио является Кронштадт. Здесь, в лабораториях минных классов, А. С. Попов сделал свое великое изобретение, здесь строились его первые аппараты.

После смерти Попова Кронштадт продолжал оставаться центром нашей радиотехники. Снабжение радиоаппаратурой армии было отдано иностранным фирмам, но радиоспециалисты военно-морского флота решили сами создать исследовательскую лабораторию, а затем и небольшой завод. Для того чтобы не встретить противодействия этому начинанию со стороны правящей верхушки, не дать конкурентам — иностранным фирмам—понять истинного назначения этого дела, новому предприятию было присвоено скромное наименование «Радиодепо Морского ведомства». Так возник первый русский радиозавод, в советское время превратившийся в один из гигантов радиопромышленности.

В отличие от существовавших в России иностранных предприятий, выпускавших устарелую аппаратуру, не имевшую уже спроса заграницей, радиоспециалисты депо отказались от копирования иностранных образцов, организовали производство радиопередатчиков собственной конструкции, применив в них многократные разрядники, а в качестве источника питания—машины высокой частоты (1 000 периодов). В депо работали наши первые радиоспециалисты: М. В. Шулейкин, А. А. Петровский, Н. Н. Циклинский, В. П. Вологдин, В. П. Ивановский, И. Г. Фрейман, Л. Д. Исаков, И. И. Ренгартен и др. Радиодепо успешно справилось с оснащением кораблей Балтийского флота радиооборудованием. В 1915 году депо было преобразовано в «Радиотелеграфный завод Морского ведомства», выполнявший все основные работы по радиовооружению всех боевых кораблей русского военного флота.

В Балтийском флоте к этому времени все старые радиостанции были заменены новыми со «звучащей искрой», обеспечивающими устойчивую и надежную связь. Была организована служба береговых наблюдательных радиопостов и радиостанций.

К этому же времени относятся и первые попытки наладить на заводе Морского ведомства производство радиоламп.

Армия значительно отстала в этом отношении от флота. Она снабжалась в основном иностранными моделями аппаратуры, никаких радиоисследовательских учреждений в армии не было вплоть до 1916 года, когда молодой энергичный инженер М. А. Бонч-Бруевич, служивший на Тверской радиостанции военного ведомства, задумал своими силами организовать производство радиоламп.

Существенную помощь оказывали ему начальник радиостанции капитан Лещинский и инженер П. А. Остряков.

Радиолаборатория при Тверской радиостанции просуществовала недолго, всего до 1918 года, и ее достижения были невелики. Кроме изготовления ламп, Бонч-Бруевичу удалось в это время разработать и практически проверить схему сеточной модуляции. Главное значение Тверской радиолаборатории заключалось в том, что здесь образовалось крепкое ядро энтузиастов радиодела; уже в советское время они составили коллектив Нижегородской радиолаборатории, явившейся нашим первым научно-исследовательским радиоучреждением большого масштаба и оказавшей весьма значительное влияние на все дальнейшее развитие нашей радиотехники.

После Октябрьской революции, в 1918 году, Тверскую радиолабораторию посетил нарком почт и телеграфов т. Подбельский. Он познакомился с работами Бонч-Бруевича, осмотрел кустарное оборудование мастерской и предложил организовать настоящую, хорошо оборудованную лабораторию и к годовщине Октябрьской революции выпустить первую партию ламп. Средства на переезд к выбранному для организации лаборатории месту — Нижнему Новгороду — были без задержек отпущены, и осенью 1918 года Нижегородская радиолаборатория начала свою работу.

В Нижнем по распоряжению бывшего в то время председателем губисполкома товарища В. М. Молотова под радиолабораторию отвели трехэтажное здание и к первой годовщине Октября лаборатория выпустила партию ламп. 2 декабря 1918 года Владимир Ильич подписал «Положение о радиолаборатории с мастерскими в системе НКПиТ в Нижнем Новгороде».

Скоро лаборатория превратилась в учреждение государственного значения. Научные кадры ее быстро росли. В Нижний, кроме группы работников Тверской радиостанции: Бонч-Бруевича, Лещинского, Острякова с присоединившимся к ним инженером «Тверской мануфактуры» Путятиным, переселились из Москвы Лебединский и С. И. Шапошников, из Ленинграда — Вологдин, Шорин, Катанский, Ступак, К. К. Шапошников, Рожан-

ский, Бялобич; из Казани — братья Остроумовы. В 1924 году в состав лаборатории вошли Кугушев, Рамлау, Пистолькорс. Первым директором лаборатории был Лещинский, научными руководителями—Бонч-Бруевич, Вологдин и Шорин. Бонч-Бруевич ведал разработкой мощных генераторных ламп, передающих устройств, антенн, Вологдин — машин высокой частоты, ртутных колб, выпрямителей, Шорин — автоматикой, телемеханикой, вопросами, связанными с озвучанием кино.

В первую очередь внимание работников лаборатории было направлено на конструирование ламп. Была разработана и пущена в массовое производство усилительная лампа с плоским алюминиевым анодом (марки «Р—Л»). После этого Бонч-Бруевич начал разработку мощных генераторных ламп.

Сначала в этих лампах были также алюминиевые аноды. Но алюминий не оказался подходящим материалом: он не допускал сколько-нибудь существенной мощности рассеивания. Однако опыты с «алюминиевой» лампой не пропали даром. Их результаты были положены в основу теории триода, разработанной Бонч-Бруевичем в первой половине 1919 года.

В Нижнем же была решена и другая задача огромной принципиальной важности, относящаяся к конструированию ламп большой мощности. Убедившись, что с алюминиевыми анодами нельзя получить хороших результатов, а тугоплавких металлов в распоряжении лаборатории не было, Бонч-Бруевич изобретает способ «принудительного» охлаждения анода водой. Чтобы увеличить поверхность анода, он делает его четырехкамерным, помещая внутри каждой камеры катод и сетку. Эта идея была впоследствии подхвачена всеми. Пять лет спустя английская фирма «Метровиккерс» целиком воспроизводит многокамерный анод Бонч-Бруевича в своей так называемой разборной 500-киловаттной лампе, а американские фирмы также начинают выпускать лампы с водяным охлаждением. Немцы же при первой возможности заказали несколько 25-киловаттных ламп Нижегородской радиолаборатории для установки на Науенской радиостанции.

В этот же период другой сотрудник лаборатории — ныне член-корреспондент Академии наук СССР Вологдин, изыскивая способы получения высокого напряжения для питания передатчиков, создает новый тип оборудования, также имеющий мировое значение. Он заставляет ртутную колбу работать в режиме высокого напряжения, попутно предлагая оригинальную схему выпрямления. Этим он разгрузил тяжелое электромашиностроение от необходимости постройки высоковольтных генераторов и открыл пути для быстрого развития советского радио. Своей разработкой Вологдин значительно опережает заграницу. Он же явился пионером и в конструировании машин высокой частоты.

В 1919 году в одной из комнат Нижегородской радиолаборатории Бонч-Бруевич, держа микрофон у рта, размеренно повторял: «Алло, алло, даю счет. Раз, два, три, четыре... Как слышно? Раз, два три...»

Это был первый радиотелефон. Те, кто должны были ответить, находились на расстоянии сорока метров.

Сотрудники лаборатории знали, что в Москве Владимир Ильич интересуется радиотелефоном. Узнав о том, что работы протекают успешно, Ленин 17 марта 1920 года подписал



В 1928 году А. М. Горький посетил Нижегородскую радиолабораторию им. В. И. Ленина. Здесь ему были показаны образцы аппаратуры, разработанные лабораторией.
На снимке: А. М. Горький в Нижегородской лаборатории слушает радиопередачу.
(снято в августе 1928 г.)

постановление СТО о строительстве в Москве Центральной радиотелефонной станции с радиусом действия 2 000 верст.

Опыты дали прекрасные результаты. Макет передатчика был установлен в Москве на Октябрьской радиостанции. Его передачи принимались в Сибири, Ташкенте и, между прочим, в Берлине. У немцев в то время еще не было действующего радиотелефона.

Опробованный и изученный двухкиловаттный макет телефонного передатчика был положен в основу при разработке будущей Центральной радиотелефонной станции, установка которой предусматривалась в Москве.

Много других передатчиков построила Нижегородская радиолаборатория. Их передачи слушали уже не одиночки радиоспециалисты, но миллионы радиолюбителей и радиослушателей.

Работа Нижегородской радиолаборатории была высоко оценена правительством. Она была дважды награждена орденом Трудового Красного Знамени и ей было присвоено имя Ленина.

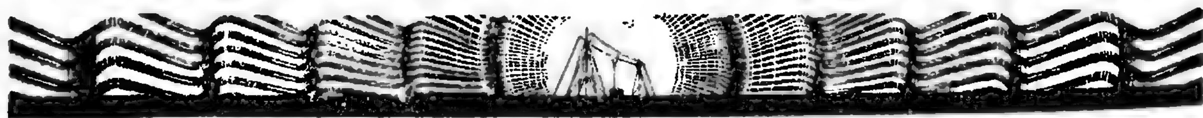
Говоря о Нижегородской радиолаборатории, нельзя не упомянуть о том, что она сделала для радиолюбительства. Уже само по себе существование в Нижнем такой лаборатории способствовало бурному развитию радиолюбительства в этом городе. Многих радиолюбителей она привлекла к работе и навсегда определила их специальность. Коллектив нижегородских радиолюбителей был одним из сильнейших в стране. Наше первое радиолюбительское изобретение — кристадин — было сделано сотрудником лаборатории Лосевым, наш первый радиолюбительский коротковолновый рекорд был установлен нижегородцем Лбовым при поддержке лаборатории и, в частности, Бонч-Бруевича. Среди радиолюбителей пользовались популярностью нижегородские лампы. Эти лампы типа «У» и «Д», вероятно, до сих пор памятны многим. В лаборатории был разработан экономичный приемник «микродин», работавший на специально созданной для него лампе «Малютка». Тогда эта «Малютка» была пределом радиолюбительских желаний.

Когда наша промышленность прочно встала на ноги, Нижегородская радиолаборатория перестала существовать. Ее сотрудники были переведены в Ленинград, где они влились в новую прекрасно оборудованную Центральную радиолабораторию — ЦРЛ.

Сотни первоклассных радиолабораторий имеем мы теперь. Многие тысячи квалифицированных радиоспециалистов работают в них, успешно продолжая то дело, которое было с таким энтузиазмом начато в Кронштадте нашим великим соотечественником А. С. Поповым.

Почетные радисты

За заслуги в деле развития радиотехники, организации радиосвязи и подготовки кадров радистов для Советской Армии награждены значком «Почетный радист» старейшие советские коротковолновики и активные работники радиолюбительского движения: Жеребцов И. П., Ширяев В. Ф., Камалягин А. Ф., Дроздов К. И., Прозоровский Ю. Н., Рахлин В. Л., Аникин В. И., Енютин В. В., Круглов В. Е., Ливенталь А. А., Новожилов В. И., Джунковский Г. Н., Данилов М. Д., Рекач А. Г., Хитров Б. Н., Хилько М. И., Иванов Е. И., Земцов А. В., Ченцов В. Г., Абрамян М. И., Авакян О. Г., Игнатович Л. Н., Ожоган Б. М., Ярославцев В. П.



СОДРУЖЕСТВО НАУКИ И ТЕХНИКИ

В. И. Шамшур

Огромные успехи советской радиотехники за тридцать лет — результат совместной напряженной и плодотворной работы инженеров-практиков и ученых-теоретиков. Тесная связь между теорией и практикой стала традицией нашей радиотехники еще со времени ее зарождения. Создатель радио А. С. Попов установил эту славную традицию, показав пример блестящего сочетания науки и техники.

Советская радиотехника в течение 30 лет своего развития стремится следовать примеру нашего великого соотечественника. Крупнейшие советские радиоинженеры-практики всегда глубоко интересовались проблемами теоретической радиотехники и много сделали для ее развития. С другой стороны, наши ученые-физики не только чутко прислушивались к запросам техники и направляли свои усилия на решение актуальных для техники задач, но и всемерно стремились применить на практике плоды своих научных исследований, непосредственно участвовать в прогрессе советской радиотехники. В качестве наиболее ярких примеров умелого сочетания теории и практики можно указать на деятельность наших крупнейших радиоинженеров М. В. Шулейкина и М. А. Бонч-Бруевича и физиков Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалекси, Д. А. Рожанского, В. К. Лебединского, А. А. Петровского. Именно это содружество науки и техники помогло советской радиотехнике сделать первые шаги и крепко стать на ноги.

В первые годы советской власти советские инженеры и ученые сумели в короткий срок заполнить те пробелы в теоретической радиотехнике, которые образовались за годы войны и блокады, и вывести советскую теоретическую радиотехнику на путь самостоятельного и быстрого развития.

Одна из первых задач, с которой встретилась теоретическая радиотехника на этом пути,—это создание теории электронной лампы и методов расчета ламповых генераторов. Пионерами в этой области являлись М. В. Шулейкин и М. А. Бонч-Бруевич. Методы расчета ламповых генераторов были развиты в работах А. И. Берга, А. Л. Минца, И. Г. Кляцкина, З. И. Моделя, И. Х. Невяжского, Г. А. Зейтленка, Б. П. Асеева и других. В результате этих работ были созданы надежные методы инженерного расчета ламповых генераторов, а также мощных выпрямительных устройств для их питания (работы В. П. Вологдина и др.). Потребности практики тем самым были удовлетворены. Однако полной и общей теории лампового генератора еще не существовало, но вскоре советская теоретическая радиотехника заполнила и этот пробел.

Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси первые указали на необходимость создания общей теории лампового генератора, отметили связь этой задачи с рядом задач, встречающихся в других областях физики и техники, и сформулировали их как общую проблему «нелинейных колебаний».

Отчетливая постановка проблемы способствовала успешному ее разрешению. Ученик Л. И. Мандельштама А. А. Андронов нашел надежные методы теоретического анализа нелинейных систем и создал строгую теорию автоколебаний, т. е. незатухающих колебаний, поддерживаемых самим устройством, а не навязанных внешним воздействием. Прогресс в теории, как это всегда бывает, способствовал и прогрессу в технике. Теоретические исследования в области нелинейных колебаний не только помогли до конца понять известные уже явления в ламповых генераторах и более сознательно использовать эти явления в технике, но и открыть новые явления, ранее неизвестные радиотехнике.

Л. И. Мандельштам, Н. Д. Папалекси и их сотрудники открыли и исследовали ряд новых явлений — резонанс n-го рода, комбинационный резонанс и т. д. Эти явления нашли затем широкое применение в решении задачи преобразования электрических колебаний. Благодаря работам Л. И. Мандельштама и Н. Д. Папалекси и их сотрудников, а также ряда других исследователей (Д. А. Рожанского, Ю. Б. Кобзарева, К. Ф. Теодорчика и др.) советская теоретическая радиотехника в области учения о нелинейных колебаниях прочно заняла ведущее место в мировой радиотехнике.

Почетное место принадлежит советской теоретической радиотехнике и в другой важной области—теории антенн и излучения. Благодаря работам М. В. Шулейкина, Д. А. Рожанского, В. В. Татаринова, И. Г. Кляцкина, А. А. Пистолькорса, М. С. Неймана, Г. З. Айзенберга, С. И. Надененко и других советская радиотехника в вопросах теории антенн не только всегда шла в ногу с мировой радиотехникой, но нередко и опережала ее. Так, в свое время И. Г. Кляцкин первый применил так называемый «метод наведенных ЭДС» для расчета антенн. В последние годы А. А. Пистолькорс, М. С. Нейман, М. А. Леонтович и другие разработали методы расчета новых

типов антенн, применяемых для излучения и приема метровых и сантиметровых волн.

Ведущая роль принадлежит советской теоретической радиотехнике в такой важной и трудной области, как проблема распространения радиоволн. По мере расширения диапазона волн, применяемых для целей радиосвязи, проблема эта также расширялась и в настоящее время охватывает вопросы распространения широчайшего диапазона волн от длинных вплоть до сантиметровых. Советские радиоспециалисты всегда уделяли много внимания этим вопросам. Исследования М. В. Шулейкина, М. А. Бонч-Бруевича, Б. А. Введенского и А. Г. Аренберга, А. Н. Щукина, В. Н. Кессених и других были посвящены вопросам распространения радиоволн различных диапазонов и дали надежные ответы на ряд весьма актуальных для практики вопросов, касающихся дальности радиосвязи, выбора длин волн, условий радиосвязи в различное время суток и года и т. д.

В последние годы В. А. Фок решил некоторые наиболее трудные и важные задачи теории распространения радиоволн над поверхностью земли.

Работы Л. И. Мандельштама и Н. Д. Папалекси дали ответ на весьма принципиальные вопросы, касающиеся распространения радиоволн. Разработанные ими радиоинтерференционные методы впервые дали возможность точно измерить скорость распространения радиоволн. Результаты этих измерений опровергли существовавшее ранее неправильное представление о распространении радиоволн над поверхностью земли. Оказалось (вопреки существовавшим ранее представлениям), что на скорость распространения радиоволн земля влияет очень мало и что скорость эта практически остается постоянной. Этот результат не только сыграл большую роль в создании правильной картины распространения радиоволн над поверхностью земли, но и позволил использовать радиоинтерференционные методы для решения важной практической задачи — точного измерения расстояний между двумя пунктами. Основанные на этих методах радиодальномеры Мандельштама и Папалекси уже в течение многих лет с успехом применяются в гидрографии и геодезии, что представляет собой яркий пример плодотворности той тесной связи между теорией и практикой, к которой всегда стремились все лучшие представители советской теоретической радиотехники.

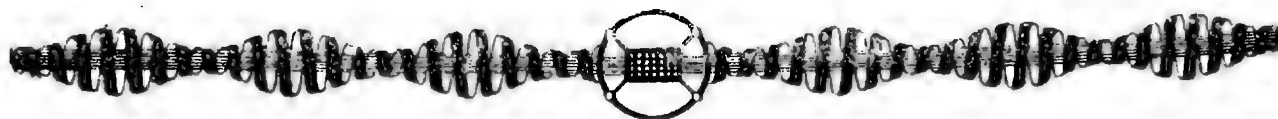
В области теории радиоприема советским радиоспециалистам принадлежит немало оригинальных и важных для практики исследований. Работы П. Н. Куксенко, В. И. Сифорова, Г. А. Левина по теории радиоприема, Л. Б. Слепяна по теории детектирования, В. А. Котельникова по вопросам влияния помех и помехоустойчивости весьма способствовали совершенствованию техники радиоприема.

Следует упомянуть о работах советских радиоспециалистов в важной и бурно развивающейся области сантиметровых волн. Со времени возникновения этой области в ней успешно работают советские ученые М. Т. Грехова, А. А. Слуцкин, С. Д. Гвоздовер и др. Широкое практическое применение, которое получили за последние годы сантиметровые волны, выдвинуло ряд новых теоретических проблем, касающихся методов возбуждения, канализации, излучения и приема сантиметровых волн и измерительной техники.

В работах Б. А. Введенского и А. Г. Аренберга, А. А. Пистолькорса, М. С. Неймана и ряда других советских радиоспециалистов решены многие важные из перечисленных выше проблем. В этих работах практика не только находит ответы на возникшие уже вопросы, но и черпает указания о путях дальнейшего развития техники сантиметровых волн.

Естественно, что в кратком очерке невозможно сколько-нибудь полно осветить работы советских радиоспециалистов в области теоретической радиотехники. Более того, трудно даже просто перечислить все ее направления, которые вместе с многочисленными смежными отраслями техники и разнообразными применениями составляют обширную и разветвленную дисциплину. Между тем в каждом из этих направлений советская теоретическая радиотехника немало сделала для развития теории и помощи практике. Упомянем только одну из смежных с радиотехникой областей — телевидение, в которой работы советских специалистов (П. В. Шмаков и др.) занимают видное место, и одно из важных применений радиотехники — поверхностную закалку токами высокой частоты, пионером которой является В. П. Вологдин.

Успехи советской радиотехники, свидетелями которых мы являемся, были бы невозможны без развития теории. Эти успехи являются лучшим свидетельством плодотворной работы советских радиоспециалистов в области теоретической радиотехники и залогом того, что советская теоретическая радиотехника справится с теми большими задачами, которые выдвигают перед ней грандиозные планы сталинских пятилеток.



МОЩНОЕ РАДИОСТРОЕНИЕ в СССР

А. Л. Минц
Член-корреспондент Академии наук

Исключительное политическое и народнохозяйственное значение мощных радиостанций было отмечено В. И. Лениным в первые же дни после Великой Октябрьской социалистической революции. Поэтому уже тогда советское правительство начало широко развивать строительство мощных радиотелеграфных станций, а начиная с 1922 года и мощных радиотелефонных установок.

В 1917 году основой сети мощных радиотелеграфных станций были искровые передатчики в Москве на Ходынском (ныне Октябрьском) поле и вблизи Ленинграда в Детском селе (ныне г. Пушкин). Впоследствии молодая республика советов ввела в строй несколько мощных дуговых радиостанций, из которых следует особо отметить московский 100-киловаттный дуговой передатчик, установленный на Шаболовке. В качестве одной из опор для его антенны была применена широко известная свободно стоящая металлическая башня системы Шухова.

Разработка и строительство Шаболовской дуговой радиостанции проводились под руководством одного из пионеров русской радиотехники В. М. Лебедева. Кроме того, на военной радиостанции в Сокольниках (впоследствии радиостанции им. Попова) М. В. Шулейкиным и на Детскосельской радиостанции вблизи Ленинграда А. А. Чернышевым были построены дуговые радиостанции меньшей мощности.

Одновременно с постройкой дуговых радиостанций в Нижегородской радиолаборатории В. П. Вологдиным разрабатывались машины высокой частоты мощностью в 50 и 150 KW, которые впоследствии были установлены на Октябрьском радиоцентре. Эти машины оригинальной советской конструкции оказались весьма надежными и устойчивыми в эксплоатации, причем вторая из них позволила впервые осуществить длинноволновую радиотелеграфную связь Москвы с США.

В 1922 году по личному заданию Владимира Ильича Ленина Нижегородская радиолаборатория построила в Москве первую, в то время наиболее мощную в мире, длинноволновую радиовещательную станцию им. Коминтерна. Эта радиостанция имела мощность около 12 KW и была оборудована ламповым передатчиком, причем как сама радиостанция, так и электронные лампы, примененные в ней, были разработаны крупнейшим советским радиоинженером М. А. Бонч-Бруевичем. Впоследствии на этой радиостанции был установлен новый мощный радиовещательный передатчик с высокими электроакустическими показателями, разработанный Б. П. Терентьевым.

В 1926 году на радиостанции им. А. С. Попова вступил в строй в то время крупнейший в мире 20-киловаттный радиовещательный передатчик Научно-испытательного института связи Красной Армии, разработанный автором этих строк совместно с И. Г. Кляцкиным. Эта радиостанция отдала пальму первенства в 1927 году новой мощной 40-киловаттной радиовещательной станции им. Коминтерна, построенной по проекту М. А. Бонч-Бруевича при участии А. М. Кугушева.



Генераторный блок 500-киловаттной радиостанции

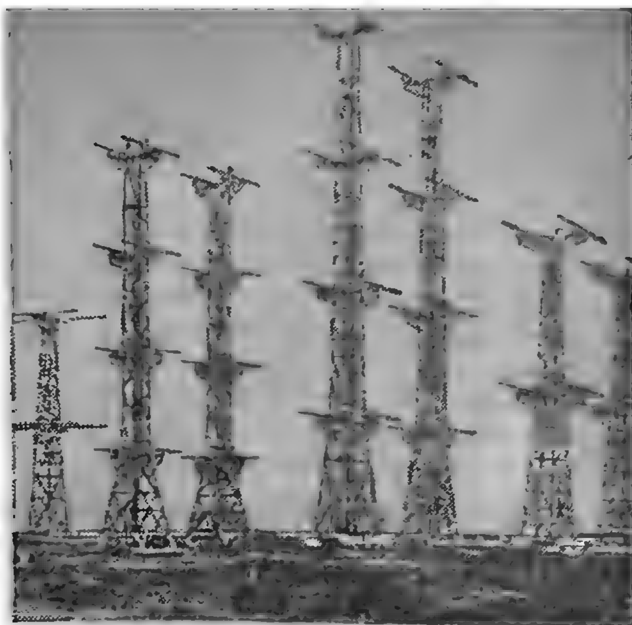
С начала 1928 года группа работников мощного радиостроения в составе автора этих строк, П. П. Иванова, Н. И. Оганова, В. Д. Селивохина, М. И. Васалаева и других была сосредоточена в Ленинграде. Вскоре к этой группе примкнули З. И. Модель, И. Х. Невяжский, Г. А. Зейтленок, М. С. Нейман и ряд других крупных радиоспециалистов. Эта группа разработала, спроектировала и построила все мощные радиостанции Со-

ветского Союза, среди которых особенно следует отметить 100-киловаттную радиостанцию ВЦСПС (1928—1929 гг.), 100-киловаттную радиостанцию им. Кирова (1930—1931 гг.), 500-киловаттную радиостанцию им. Коминтерна (1931—1933 гг.), 120-киловаттную коротковолновую радиостанцию РВ-96 (1936—1938 гг.), Киевскую 150-киловаттную радиостанцию (1935—1936 гг.), мощные центры магистральной радиосвязи в Москве, Комсомольске, Иркутске, а также значительное количество 150-киловаттных длинноволновых и несколько 120-киловаттных коротковолновых радиовещательных передатчиков.

Наконец, в годы Великой Отечественной войны по личному заданию товарища Сталина в СССР была сооружена величайшая в мире радиовещательная станция.

Строительству мощных и сверхмощных радиостанций много помогли советы, критика и практический опыт ведущих инженеров в области эксплоатации радиостанций В. А. Шаршавина, Л. А. Копытина, В. Н. Аксенова, В. М. Тимофеева и др.

Огромная территория нашей страны, разбросанность населенных пунктов — все это приводит к жизненной необходимости строительства мощных радиостанций. И не случайно, начиная с 1922 года, наша страна, неоднократно занимала и в настоящее время занимает первое место в мире по мощности своих передатчиков.



Мачты 120-киловаттной коротковолновой радиостанции



Кабина общего промежуточного контура 500-киловаттной радиостанции.

Однако не только наибольшие мощности определяют ведущее положение нашего радиостроения в радиотехническом мире. Следует отметить, что при строительстве мощных и сверхмощных радиостанций и радиоцентров, советская радиотехника, как правило, шла своими собственными путями, не только опережая американскую и западноевропейскую технику, но и часто заставляя зарубежных инженеров признавать преимущество новых советских систем и подражать им. Так, например, при строительстве 500-киловаттной американской радиовещательной станции близ Цинцинати, по признанию самих американцев, была использована советская система построения сверхмощных передатчиков. В Нью-Йоркском телевизионном центре, когда потребовалось высококачественное широкополосное усиление, была применена разработанная в СССР система модуляции. Целый ряд деталей и узлов, которыми оборудованы передающие радиоцентры СССР, оказались совершенно новыми для американской радиопромышленности. Пуск радиостанции ВЦСПС, намного опередившей по мощности и по техническому замыслу существовавшие в то время в Западной Европе и в США станции, вызвал приток значительного количества европейских и американских специалистов, приезжавших в Москву специально для изучения этой радиостанции.

Перечисленные выше достижения советского радиостроения были бы совершенно невозможны, если бы строительство мощных и сверхмощных радиостанций не сопровождалось глубокой научной и теоретической работой в области радиопередающих устройств и антенн. Советские ученые первыми опубликовали основы инженерного расчета современных радиотелеграфных и радиотелефонных станций. Общая теория генераторов токов высокой частоты в СССР была развита в работах

А. И. Берга, И. Г. Кляцкина и автора этих строк, Р. В. Львовича, С. И. Евтянова и других, причем первые три автора разработали основы так называемого метода линеаризации характеристик триодов, что значительно упростило применявшуюся до этого методику расчетов.

В связи с внедрением в технику радиопередающих устройств тетродов и пентодов И. Х. Невяжским, В. Н. Сосуновым и В. Г. Карповым были разработаны методы расчета генераторов, работающих на этих новых типах ламп.

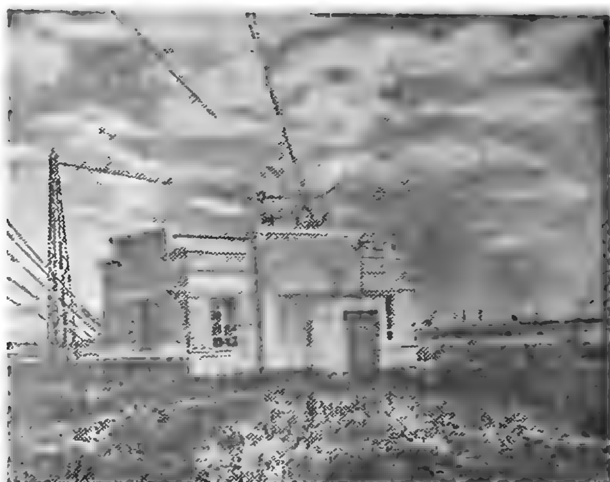
И. Г. Кляцкиным совместно с автором этой статьи разработаны впервые основы инженерного расчета модуляции на аноде и на сетке, что позволило заранее рассчитывать радиовещательные станции, тогда как до этих работ большинство специалистов основывало свои проекты на интуиции и опытных данных.

По мере совершенствования систем радиопередающих станций, помимо вопросов общей теории, появилась необходимость в разработке целого ряда специальных вопросов, связанных с верностью воспроизведения радиовещательных передач. Советская школа мощного радиостроения, пожалуй, больше чем какая бы то ни было иностранная школа, дала освещение наиболее сложных вопросов, связанных с теорией нелинейных искажений, частотного воспроизведения и разработкой систем, обеспечивающих неискаженную радиотелефонную передачу. В этой области особенно велики заслуги З. И. Моделя, Г. А. Зейтленка, С. В. Персона, А. И. Лебедева-Карманова, А. М. Писаревского и др.

Советские авторы также много сделали для разработки теории устойчивости работы и нейтрализации мощных каскадов коротковолновых передатчиков, а также по определению причин возникновения паразитных колебаний в радиостанциях и изысканию методов борьбы с этими колебаниями. Весьма ценные теоретические работы в этой области, позволившие теории мощного радиостроения подняться на более высокую ступень, принадлежат М. А. Бонч-Бруевичу, И. Х. Невяжскому, Г. А. Зейтленку и М. С. Нейману.



Анодный трансформатор блока 500-киловаттной радиостанции



Антенный павильон 500-киловаттной радиостанции

Увеличение числа одновременно работающих радиовещательных станций, а также значительное расширение линий магистральной радиосвязи вызвало необходимость разработки теории стабилизации частоты ламповых генераторов. Оригинальные работы Ю. Б. Кобзарева, Б. К. Шембеля, а также работы М. С. Неймана и его учеников заполнили имевшийся пробел в этой области техники.

Советским ученым принадлежат также огромные заслуги по созданию теории антенн, применяемых в мощном радиостроении. Классические работы М. В. Шулейкина, Д. А. Рожанского и И. Г. Кляцкина, в дальнейшем развитые А. А. Пистолькорсом, стали основой современной методики расчетов антенн. Ряд весьма интересных исследований М. С. Неймана и Г. З. Айзенберга в области усовершенствования диапазонных коротковолновых антенн ромбического типа (так называемые сдвоенные ромбы), а также многочисленные ценные труды Б. В. Брауде позволяют утверждать, что в области теории передающих антенн наша наука занимает почетное место.

Обширны и ценны по своим практическим результатам исследования в области теории антенн радиовещательного диапазона; из них мы упомянем работы З. И. Моделя, М. О. Конторовича, С. В. Персона и Г. С. Рамма, позволившие дать обоснование выбору, а также произвести достаточно строгие расчеты антенных сооружений всех советских мощных радиовещательных станций.

Изобретательская деятельность советских ученых и инженеров привела к тому, что целый ряд новых систем передатчиков и антенн получил широкое практическое применение, часто опережая технику зарубежных стран. К ним в первую очередь относятся системы получения сверхмощностей в радиовещательных станциях длинных, средних и коротких волн.

При переходе к мощностям порядка сотен киловатт на несущей волне пришлось избрать но-

вые пути построения схемы мощного каскада радиовещательного передатчика. По предложению автора этих строк в радиотехнику были перенесены принципы строительства мощных электростанций, причем было решено использовать работу в параллель нескольких высокочастотных генераторных блоков, связанных с общим промежуточным контуром, от которого получает питание антенна радиостанция. Этот принцип был впервые реализован на 500-киловаттной радиостанции им. Коминтерна, где шесть 100-киловаттных блоков, осуществлявших усиление модулированных в первых каскадах высокочастотных колебаний, работали на совместную нагрузку. Синхронная и синфазная работа блоков получалась автоматически, благодаря возбуждению сеточных цепей этих блоков от общего задающего генератора. Эта новая система позволяет получить любую мощность выходного каскада, даже при применении ламп относительно небольшой мощности. Если предусмотреть на радиостанции, построенной по блоковой системе, один резервный блок, то чрезвычайно легко создать радиостанцию непрерывного действия, так как замена неисправного блока резервным может быть произведена при работе радиостанции. Теоретическое исследование работы блоковой системы было впервые дано З. И. Моделем.



Анодное сопротивление Киевской мощной радиостанции

Блоковая система была заимствована у нас американской радиотехникой. При этом на американской радиостанции было установлено три генераторных блока, работающих параллельно, и два модуляторных блока, также работающих параллельно и обеспечивающих анодную модуляцию на всех генераторных блоках одновременно. Автор этих строк убедился в нецелесообразности такого решения, так как любое повреждение в одном из блоков приводит к резкому ухудшению режима работы радиостанции. Поэтому им была предложена новая система, в которой каждый генераторный блок был снабжен собственным модулятором, работающим в классе «В», и весь мощный каскад передатчика разбивался на ряд самостоятельных «генераторно-модуляторых блоков». Опыт применения такой системы на одной из сверхмощных средневолновых радиостанций СССР подтвердил эффективность, надежность и высокое качество воспроизведения, даваемые подобным передатчиком.

Построение сверхмощных радиостанций коротковолнового диапазона потребовало создания иного принципа построения выходного каскада. И. Х. Невяжским была разработана система сложения мощностей в эфире, заключающаяся в том, что передатчик разделялся на два канала, получающих возбуждение от общего задающего генератора. Каждый канал через самостоятельную систему фидеров питает свою половину направленной антенны, устроенной так, что взаимодействие обеих ее половин сведено к минимуму; следовательно, каждый канал дает только половину необходимой мощности, а в пространстве происходит сложение этих мощностей; поэтому эффект на месте приема соответствует излучению радиостанции полной мощности.

Описанная система нашла применение при строительстве ряда сверхмощных коротковолновых радиостанций и, помимо повышения надежности эксплоатации и упрощения оборудования радиостанции, позволила при помощи чрезвычайно простых дополнительных устройств изменять в пределах $\pm 15^\circ$ направление максимального излучения радиостанции.

Рост мощностей радиовещательных станций поставил в повестку дня советской радиотехники вопрос о разработке систем, повышающих промышленный КПД радиопередатчиков. Помимо значительного числа теоретических работ, давших объективную критику целого ряда зарубежных систем с повышенным КПД, были предложены оригинальные советские системы, в которых использовалось искажение формы кривых анодного и сеточного напряжений ламп выходного каскада передатчика.

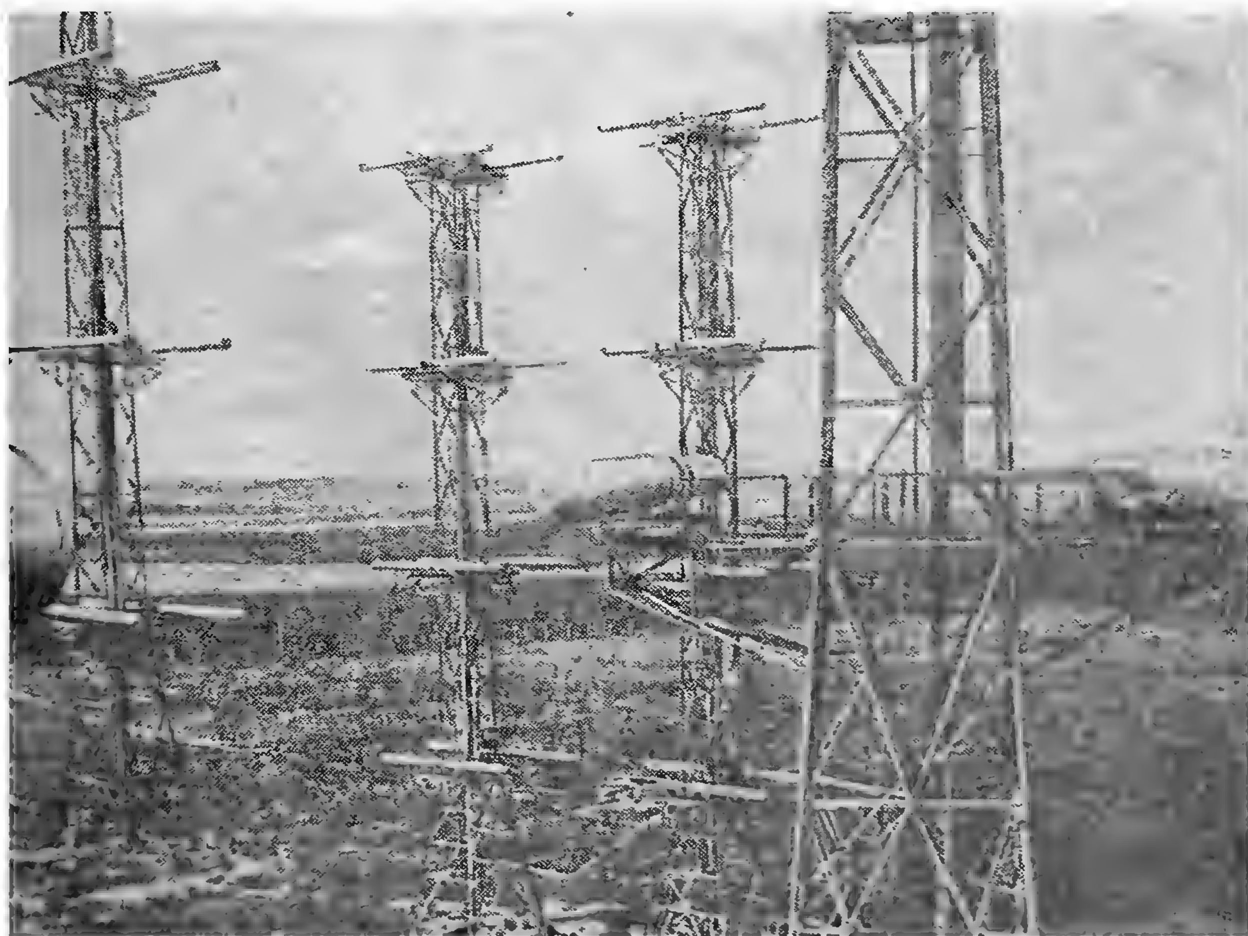
Родоначальницей подобных систем была схема «модуляции на интервале», предложенная автором этих строк и детально исследованная им совместно с С. В. Персоном. Если в цепь анода выходного каскада передатчика, кроме контура, настроенного на основную частоту, включить ряд контуров, настроенных на нечетные гармонические, то при возбуждении сеток ламп мощного каскада высокочастотным напряжением прямоугольной формы, длительность которого изменяется в соответствии с амплитудой модулирующего напряжения, удается получить значительно лучшее использование генераторных ламп и более высокий КПД при отсутствии модуляции. Экспериментальное исследование подобной системы, выполненное И. Н. Фомичевым, показало, что весьма удовлетворительные результаты получаются, если в анодную цепь включать только один добавочный контур, настроенный на третью гармоническую.

К этой же группе относится схема, предложенная и реализованная на некоторых мощных радиостанциях СССР А. И. Колесниковым.

Нельзя не отметить принципиально весьма интересную, но не получившую практического осуществления «систему с раздельным излучением» М. А. Бонч-Бруевича.

Советскому Союзу принадлежит первенство в создании двухсторонне и односторонне направленных длинноволновых антенн радиовещательного диапазона. Для радиовещательных станций большой мощности, как известно, наиболее целесообразно применять длины волн не ниже 1 500 m. Однако это приводит к значительному усложнению антенной системы, так как приходится строить чрезвычайно высокие мачты, чтобы повысить сопротивление излучения.

Кроме того, повышение сопротивления антенны сверхмощной радиовещательной станции облегчает требования к изоляторам, поддерживающим сеть. Применявшиеся ранее в технике длинных волн для вмещения значительных мощностей антенны с очень большой емкостью, даже при подвеске их на нескольких мачтах, не могут дать необходимых результатов, так как геометрические размеры подобных сетей ограничены выбором длины волны. Нельзя также не считаться при проектировании современных мощных радиостанций с неравномерной плотностью населения вокруг места установки радиостанции, вследствие чего желательно иметь двухстороннюю, а иногда и одностороннюю полярную диаграмму излучения. Для этой цели мною были предложены варианты антенн, состоящие из ряда близко расположенных отдельных сетей. Взаимодействие этих сетей приводит к значительному повышению сопротивления излучения, причем при правильном расчете легко может быть получена эллиптическая диаграмма направленности. Такая сложная антенна была применена на 500-киловаттной радиостанции им. Коминтерна. Если в дополнение к такой антенне применить активную или пассивную зеркальную антенну, имеющую те же размеры, что и основная антенна, и отстоящую от основной сети на расстоянии около 0,2—0,25 длины волны, то достаточно просто можно получить односторонне направленную антенну, позволяющую весьма эффективно использовать излучаемую энергию. Теоретические и экспериментальные результаты исследования подобной сложной антенны с рефлек-



Коротковолновые антенны с низким волновым сопротивлением вибраторов.

тором показали весьма хорошее совпадение данных измерений с расчетными данными.

При проектировании сверхмощных коротковолновых радиостанций автором этих строк была впервые предложена новая система коротковолновых направленных антенн с низким волновым сопротивлением вибраторов, что позволило получить диапазонные качества, достаточные для того, чтобы антенна могла работать в пределах частичного радиовещательного диапазона корот-



Пульт управления радиостанции РВ-96

ких волн. Требования к диапазонности антенны, а также необходимость вместить в нее значительные мощности привели к конструкции жестких цилиндрических антенных вибраторов. Вибраторы закреплены на двух металлических свободно стоящих башнях при помощи изоляторов, установленных на выходящих за пределы башни консолях. По другую сторону башен установлены подобные же жесткие рефлекторы. Так как пространство внутри вибраторов свободно от электромагнитного поля, то оказалось возможным вибратор сделать в виде оболочки, окружающей стальную конструкцию без потери энергии в ней. Достаточная жесткость вибраторов и крепление их на опоре в средней части, т. е. вблизи узла напряжения, позволила облегчить конструкцию изоляторов и снизить потери в них. Отметим, что вместо обычных антенных проводов, имеющих диаметр в несколько миллиметров, диаметры вибраторов в этой антенне достигали 40 см для волн 19-метрового диапазона и 100 см для волн 49-метрового диапазона. Чтобы снизить градиенты напряжения, полые вибраторы на концах заканчивались полушаровыми поверхностями.

Помещение стальной башни между антенной и зеркалом на первый взгляд могло привести к появлению потерь на токи Фуко и на гистерезис. Однако детальные исследования показали, что металлическая башня вносит потери, не превышающие 6 процентов.

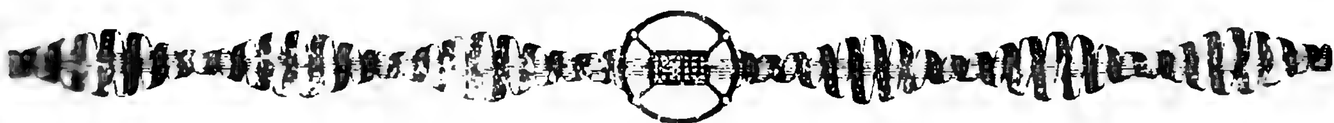
Среди оригинальных советских систем радиовещательных антенн необходимо также упомянуть антенну, разработанную и внедренную на целом ряде радиостанций Г. З. Айзенбергом. Эта антенна позволяет обойтись без изоляции основания мачты, т. е. без наличия антенных опорных изоляторов, рассчитанных как на высокие электрические напряжения, так и на значительную механическую нагрузку. Описанная система обладает весьма хорошими эксплоатационными качествами, имеет высокий коэфициент полезного действия и позволяет регулировать распределение тока вдоль антенны.

В дело построения антенн для мощных и сверхмощных радиостанций Советского Союза значительный вклад внесли наши новаторы мачтостроения Г. А. Савицкий, Г. В. Шулейкин, А. Г. Соколов и С. Я. Турлыгин, создавшие целый ряд исключительно изящных конструкций мачт и свободно стоящих башен, а также разработавших основы инженерного расчета подобных сооружений.

Следует также отметить оригинальные работы В. П. Вологдина и М. А. Спицына по конструированию мощных ртутных выпрямителей высокого напряжения для питания передатчиков, П. А. Острякова по разработке систем водоохлаждения радиостанций и Спирова и Эйдлина в области автоматического управления и защитных устройств.

Перечисленные в этой статье достижения теории и техники советского мощного радиостроения за тридцать лет, прошедших со дня Великой Октябрьской социалистической революции, естественно, не являются исчерпывающими. Автор стремился отметить лишь наиболее важные вехи на славном пути развития радиостроения в нашей стране.

Впереди — новые огромные задачи, поставленные перед советскими учеными и радиоинженерами новым пятилетним планом, предначертанным великим Сталиным.



Радиотрансляционная сеть страны

И. А. Цинговатов
Начальник Центрального управления радиофикации Министерства связи СССР

Миллионы советских людей слушают ежедневно передачи наших радиовещательных станций. Радио стало привычным, повседневным, необходимым элементом нашей жизни.

Через тысячи радиоузлов и миллионы громкоговорителей, установленных в городах и селах, аулах и станицах, кишлаках и юртах, на 70 языках народов СССР — всюду звучит по стране правдивое, большевистское слово.

РАЗВИТИЕ РАДИОТРАНСЛЯЦИОННОЙ СЕТИ

Развитие советского радиовещания и радиоприемной сети неразрывно связано с именами Ленина и Сталина.

Гениально предугадав великое будущее радиовещания, Владимир Ильич уже в 1921 году мечтал о том времени, когда «вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве». В возможности осуществить «митинг миллионов», в использовании нового средства техники для политического и культурного воспитания широчайших масс народа видел Ленин величайшую ценность радио.

В короткий исторический срок советский народ под руководством товарища Сталина осуществил ленинский план массовой радиофикации страны. За годы сталинских пятилеток в нашей стране была создана собственная крупная радиопромышленность, построена сеть мощных вещательных радиостанций, создана широко разветвленная приемная, радиотрансляционная сеть.

Уже в 1922 году Нижегородской радиолабораторией, а вслед за ней и рядом других лабораторий были сконструированы и выпущены в небольшом количестве первые любительские радиоприемники с кристаллическим детектором, позволявшие вести прием радиовещания.



Старокрымский радиоузел (Крымская область). Главный инженер дирекции городской трансляционной сети Н. А. Лубяницкий и ст. техник радиоузла И. М. Рябоконь за проверкой стойки СПК

Осенью 1924 года был выпущен в продажу первый фабричный любительский радиоприемник с кристаллическим детектором и головным телефоном, а уже в следующем году наша промышленность выпустила первые радиолампы для любительских приемников (Р-5, «микро»). В это же время появляются первые электромагнитные громкоговорители «Рекорд».

Почти одновременно с развитием эфирной радиоприемной сети появились в стране радиотрансляционные узлы, использующие проводные сети для передачи вещания широкому кругу слушателей.

Первый мощный радиотрансляционный узел был оборудован Московским городским советом профсоюзов (МГСПС) в 1925 году. Аппаратура радиоузла была установлена в Доме союзов. Отсюда вещательные передачи по специальным проводным линиям подавались к громкоговорителям, установленным в рабочих клубах крупнейших московских предприятий — Трехгорной мануфактуры, фабрики «Ява», завода «Серп и молот».

Почти одновременно организуются радиотрансляционные узлы в Ленинграде, Харькове и других городах, развертываются работы по радиофикации площадей и улиц городов.

Начиная с 1928—1929 гг. твердо определился и в дальнейшем получил в нашей стране исключительное развитие основной путь радиофикации— создание радиотрансляционных узлов, передающих вещание низкой частотой по специальным сетям.

Осуществленная под руководством товарища Сталина индустриализация нашей страны обеспечила мощный рост социалистической промышленности. Значительно выросла и добилась серьезных успехов молодая советская радиопромышленность. В январе 1934 года XVII съезд ВКП(б), принимая по докладу товарища Молотова задания на вторую пятилетку, в своей резолюции записал: «Съезд подчеркивает необходимость большего развития связи всех видов, в особенности радио...»

Это решение XVII съезда партии послужило основой для еще более быстрого развития советской радиотехники, радиовещания и радиоприемной сети.

Наличие мощной отечественной радиопромышленности, повседневная помощь партии, правительства и лично товарища Сталина позволили успешно развернуть работы по радиофикации страны.

Особенно быстро росла радиоприемная сеть за счет увеличения числа радиоточек, обслуживае-



Линейные техники тт. Федоров и Захаров проверяют фидерные линии Мытищинского радиоузла (Московская область)

мых радиотрансляционными узлами. За десять лет (1930—1940 гг.) число радиотрансляционных узлов в стране возросло почти в 18 раз, а число радиоточек — в 57 раз.

Радиотрансляционные узлы были оборудованы во всех городах и районных центрах. Кроме того, многие крупные предприятия, заводы, рабочие клубы, МТС, совхозы оборудовали свои радиоузлы.

Одновременно с количественным ростом радиотрансляционной сети изменялась, росла ее техника.

Применявшаяся в первые годы развития радиотрансляционной сети устарелая и маломощная усилительная аппаратура, начиная с 1928—1929 гг., постепенно заменяется специально разработанной для целей радиофикации новой аппаратурой.

На смену старым и малосовершенным образцам вскоре приходят более мощные, современные типы усилительной аппаратуры. Появляются усилители мощностью в 500 и 1 500 ватт.

Развитие и усложнение техники трансляционного вещания потребовало создания полноценного законченного комплекса аппаратностудийного оборудования, построенного на типовых элементах.

Разработка и выпуск такого комплекса аппаратуры, получившей общее название «блочной системы», были выполнены в течение 1934—1938 гг. заводом № 2 НКСвязи, сыгравшим большую роль в развитии техники радиотрансляционных узлов.

Бурное развитие радиотрансляционной сети в 1930—1940 гг. требовало, однако, дальнейшего увеличения мощности) станционных радиоузлов. И эта задача была успешно решена в короткий срок.

Резкий рост мощности станционного оборудования лучше всего может быть характеризован увеличением мощности, приходящейся на одну радиоточку. Эта мощность по сети НКСвязи составляла: в 1928 году — менее 40 милливатт, в 1933 году — 100, в 1940 году — 260, а в 1941 году — 283 милливатта.

По ряду городов, и в частности по Москве, эти данные еще разительнее: за 10 предвоенных лет мощность, приведенная к одной радиоточке, возросла более чем в 10 раз.

ЛИНЕЙНОЕ ХОЗЯЙСТВО и АБОНЕНТСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Одновременно развивались и совершенствовались линейное хозяйство и абонентское оборудование радиотрансляционных сетей.

Применявшаяся в первые годы существования адиоузлов обычная однозвенная система, при которой вся распределительная сеть непосредственно питает радиоточки, постепенно уступает место двухзвенной, фидерной системе. А в ряде крупных городов, таких, как Москва, Ленинград и др., с 1937 года осуществляется переход на трехзвенную систему распределения.

Первые абоненты радиотрансляционных узлов слушали радиопередачи на головной телефон (наушники). С 1925—1926 гг. радиоточки начинают оборудоваться электромагнитными громкоговорителями различных типов — системы «Божко», «ПФ-5», «ПФ-6», «Заря», «Рекорд» и др.

Начиная с 1932—1933 гг., на радиотрансляционных сетях появляются первые динамические громкоговорители с подмагничиванием. Годом позднее появляются первые динамические громкоговорители с постоянным магнитом.

Начиная с 1934—1935 гг., радиоточки оборудуются регуляторами громкости. Вскоре регулятор громкости становится обязательной составной частью абонентского говорителя.

В дни народных праздников, в майские и октябрьские годовщины, во время демонстраций, массовых гуляний работа сетей уличной звукофикации стала необходимым элементом праздничной программы.

Радиофикация Тушинского аэродрома под Москвой в день Воздушного флота, обслуживающая почти 700-тысячную аудиторию, является наиболее ярким примером успешного решения задач звукофикации открытых пространств.

РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫЕ СЕТИ В ДНИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Особая ценность радиотрансляционных сетей ярко проявилась в дни Великой Отечественной войны.

В исторический день 3 июля 1941 года миллионы громкоговорителей доносили до советского народа спокойный и уверенный голос великого Сталина:

«Товарищи! Граждане! Братья и сестры! Бойцы нашей армии и флота! К Вам обращаюсь я, друзья мои!...»

Миллионы людей на всей огромной территории Советского Союза одновременно слушали проникновенные слова любимого вождя, вселявшие бодрость и силу, сознание правоты нашего дела, волю к борьбе, уверенность в победе.

Десятки миллионов людей ежедневно с волнением ждали в те дни у громкоговорителей передачи очередных сводок Советского информбюро.

В прифронтовой полосе (а часто и в тылу) радиотрансляционные сети стали важным составным элементом обороны, оповещая население о приближении вражеской авиации, начале артиллерийского обстрела и т. д. Примером здесь может служить замечательная работа Ленинградской городской радиотрансляционной сети, успешно справившейся со своими задачами в условиях тяжелой многомесячной блокады, налетов вражеской авиации, артиллерийского обстрела.

Создание нашей радиотрансляционной сети, рост ее техники является результатом большой работы многотысячного коллектива советских ученых, радиоспециалистов, инженеров, техников.

Правительство высоко оценило заслуги работников радиотрансляционных сетей в годы мирного строительства и в суровые дни Великой Отечественной войны.

За образцовую работу и серьезные достижения свыше 2 600 работников радиофикации награждены орденами и медалями Советского Союза.

Более 300 работников радиотрансляционных сетей награждено значком «Почетный радист СССР».

РАДИОФИКАЦИЯ В ПОСЛЕВОЕННОЙ СТАЛИНСКОЙ ПЯТИЛЕТКЕ

В новой сталинской пятилетке работы по радиофикации страны развертываются в еще больших масштабах.

Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства предусматривает увеличение в 1950 году радиоприемной сети на 75 процентов (по сравнению с довоенным уровнем).

Общая мощность радиоузлов Министерства связи к концу пятилетки возрастет больше чем в три раза.

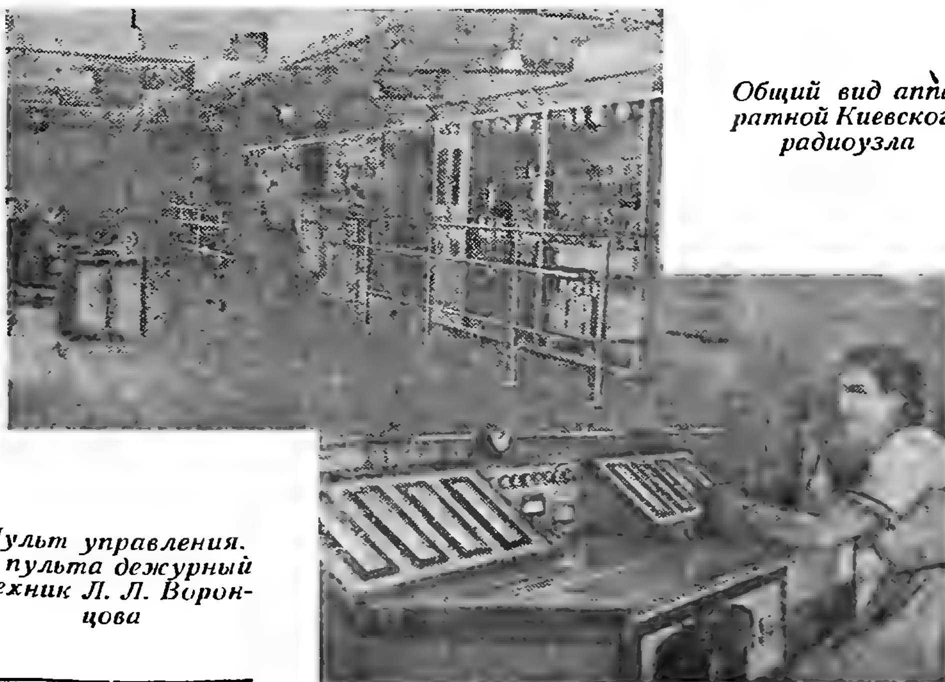
Сеть радиотрансляционных узлов подвергнется серьезной технической реконструкции, что обеспечит резкое улучшение качества звучания и возможность дальнейшего роста числа радиоточек.

Особенно большой объем работ предстоит выполнить по радиофикации сельской местности.

Довести радио до каждого колхоза, совхоза, МТС — эта задача поставлена в порядок дня.

Радиофикация села должна быть осуществлена комбинированным применением системы радиотрансляционных узлов и эфирного радиоприема.

Нет сомнения в том, что большие задачи, поставленные партией и правительством в деле радиофикации страны, будут успешно разрешены совместными усилиями работников связи и радиопромышленности.



Общий вид аппаратной Киевского радиоузла

Пульт управления. У пульта дежурный техник Л. Л. Воронцова

ПЕРСПЕКТИВЫ БЛИЖАЙШИХ ЛЕТ

Б. Н. Можжевелов
Член коллегии Министерства промышленности средств связи

Советская радиопромышленность выросла и превратилась за годы славных сталинских пятилеток в крупную отрасль народного хозяйства.

Настало время — и нам сейчас это по силам — обеспечить полную радиофикацию всей страны, предоставить возможность каждой советской семье в городе и деревне слышать голос Москвы, иметь в своем личном пользовании радиоприемник или трансляционную точку. Технический уровень, достигнутый нашей радиопромышленностью, дальнейшее быстрое расширение ее производственных возможностей позволяют практически решить эту задачу в течение нескольких ближайших лет. Ближайшие годы должны также стать годами более широкого внедрения в быт телевидения, которое позволит населению нашей страны не только слушать, но и видеть все наиболее значительные события, заснятые на кинопленку, видеть лучшие произведения театрального искусства, мастерство замечательных актеров и исполнителей.

Несомненно, что грандиозные перспективы все более широкого применения новейших достижений радиотехники для удовлетворения культурных запросов советского народа потребуют от нашей радиопромышленности серьезных усилий; от ее работы в первую очередь зависят темпы дальнейшей радиофикации страны, массового развития телевидения.

Что делается сейчас для достижения этой цели?

В первой послевоенной пятилетке, наряду с расширением и дальнейшим техническим оснащением радиозаводов, созданных за годы войны, наряду с восстановлением всех заводов, находившихся на территории, временно оккупированной немецкими захватчиками, начато и будет завершено строительство целого ряда новых радио- и электровакуумных заводов. Некоторое отставание в выпуске радиоламп для всех типов приемников, а также в выпуске источников питания для батарейных приемников будет ликвидировано в ближайшие годы. Министерство промышленности средств связи уделяет сейчас особое внимание созданию специализированных предприятий для выпуска радиодеталей, что должно значительно повысить их качество, увеличить выпуск и резко снизить стоимость приемников.

Увеличение мощностей действующих заводов и строительство новых создают необходимую базу для дальнейшего увеличения производства радиовещательных приемников и телевизоров. Наша промышленность уже в нынешнем году выпустит свыше 350 тысяч вещательных приемников. В будущем году должен быть достигнут еще более быстрый рост в выпуске радиоаппаратуры массового пользования. План 1948 года предусматривает изготовление более 500 тысяч радиоприемников и свыше 10 тысяч телевизоров. Только один вновь строящийся в Свердловске радиозавод будет выпускать к концу пятилетки свыше 100 тысяч приемников и значительное количество телевизоров.

В конце этого года начнется массовый выпуск некоторых новых типов вещательных приемников, которые займут основное место в продукции наших заводов, рассчитанной на широкие круги радиослушателей. Одной из основных моделей будущего года явится приемник Воронежского радиозавода «Электросигнал-2». Этот приемник имеет 4 диапазона, в числе которых 2 коротковолновых, достаточную мощность на выходе и значительно лучшую отделку по сравнению с ранее выпускавшимися приемниками такого класса. Конструктивные особенности нового приемника обеспечивают хорошее качество приема даже при наличии помех.

В значительных количествах будет выпускаться



Инженеры Тульского радиозавода В. И. Ложкин и А. Т. Наумов сконструировали новый динамический микрофон, предназначенный для радиофикации диспетчерских пунктов и аудиторий. Ими разработаны также новые образцы уличных громкоговорителей мощностью 10 ватт, которые отличаются направленностью действий. На заводе идет подготовка к серийному производству нового типа микрофона и громкоговорителя.

На снимке (справо налево): инженер лаборатории А. Т. Наумов, главный конструктор завода В. И. Ложкин и старший конструктор А. А. Леонтьев за проверкой опытной партии новых микрофонов

также настольная компактная радиола «Урал-47». Александровский радиозавод, продолжая выпускать модернизированный малогабаритный супергетеродин типа «Рекорд», работает сейчас над созданием новой модели батарейного приемника под названием «Искра». Этот приемник потребует значительно меньшего расхода батарей по сравнению с приемником «Родина». В то же время будет продолжаться выпуск приемников «Родина», «ВЭФ-супер» и «Ленинградец».

Для улучшения обслуживания потребителей, пользующихся нашей радиоаппаратурой, увеличивается выпуск запасных частей, отдельных деталей, ламп, источников питания. Предусматривается обязательный выпуск комплектов деталей для обслуживания радиоремонтных мастерских. До сих пор не был решен вопрос о промышленном выпуске аппаратуры, облегчающей ремонт и эксплоатацию приемников, так называемой сервисной аппаратуры. В ближайшее время будет налажен выпуск такой аппаратуры. В первую очередь будет организован серийный выпуск простейших ламповых тестеров и приборов для комплексной проверки и налаживания радиоаппаратуры.

Однако проблемы массовой радиофикации не ограничиваются и не исчерпываются изготовлением вещательных радиоприемников. Как известно, по масштабам обслуживания радиослушателей, особенно в городах и промышленных поселках, основное место все еще занимает проволочная радиофикация. Вот почему и в наших планах большое место отведено выпуску специальной аппаратуры для радиотрансляционных узлов. Организуется производство новых мощных усилителей для радиофикации крупных населенных пунктов.

Наряду с выпуском ламповых приемников, аппаратуры и оборудования для проволочной радиофикации, радиопромышленность (совместно с предприятиями местной промышленности и промкооперации) организует массовое производство дешевых и доброкачественных детекторных приемников.

Таким образом, используя все пути массовой радиофикации, мы должны в самые кратчайшие сроки дать возможность всем советским людям повседневно пользоваться радио — великим техническим завоеванием нашей отечественной науки.

Советская радиопромышленность имеет все возможности для решения этой задачи. У нее есть прекрасные кадры конструкторов и специалистов, многие из которых—об этом не лишне еще раз напомнить — вышли из рядов радиолюбительской общественности. У нас есть замечательные люди, стахановцы, новаторы производства. Ряд предприятий радиопромышленности достойно выполнил свои обязательства к 30-й годовщине великого Октября. К числу таких передовых предприятий, досрочно выполнивших план второго года новой сталинской пятилетки, следует отнести завод, где директором тов. Баранов, завод имени Казицкого, Новосибирский завод.

Отмечая 30-летие нашего великого социалистического государства, работники советской радиопромышленности обещают закрепить достигнутые успехи и взяться за решение новых больших задач, которые поставлены перед ними партией и правительством.



Сборка динамиков на заводе ВЭФ

СОВЕТСКОЕ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО

Ю. Добряков

Одному известному советскому авиаконструктору принадлежат такие слова: «Техника начинается там, где кончается фантазия, но без фантазии нет и не может быть хорошей техники».

Это меткое выражение невольно вспоминается, когда обозреваешь славный долголетний путь советского радиолюбительства.

Какой смелостью мысли должны были обладать первые радиолюбители, когда они за свой страх и риск конструировали первый детекторный приемник или посылали первый робкий вызов в эфир. Какая смелая игра воображения была у нижегородца Лбова, когда он, твердо веруя в успех задуманного, опираясь на развитие теоретической мысли, установил первую дальнюю коротковолновую любительскую связь с далекой Месопотамией.

Наши любители-конструкторы настойчиво прокладывают новые пути в развитии отечественной радиотехники. Из домашних лабораторий, из кружков и коллективных раций смелые опыты и эксперименты переносятся в область практического применения радио.

От первого энтузиаста детекторного приема до конструктора, разработавшего самый совершенный радиокомбайн, от радиста дрейфующей станции в высоких широтах Эрнста Кренкеля, установившего связь от полюса до полюса, до оператора коллективной учебной рации, посылающего в эфир свое первое QSO, — все это этапы большого и славного пути многотысячной армии радиолюбителей, вносящих немалый вклад в развитие советской передовой радиотехники. Наша родина по праву считается родиной радио. Наша страна есть родина и самого массового, самого всеобъемлющего радиолюбительства, толкающего вперед технику радио.

Есть официальная дата начала радиолюбительства в нашей стране. Но вряд ли можно уложить в определенный промежуток времени тот мощный и широкий размах увлечения радиотехникой, который возник чуть ли не сразу после изобретения радио и охватил тысячи людей самых различных профессий и возрастов.

Недаром президент Академии наук СССР академик С. И. Вавилов сказал о радиолюбительстве так: «Ни в одной области человеческих знаний не было такой массовой, общественно-технической самодеятельности, охватывающей людей самых различных возрастов и профессий, как в радиотехнике. Радиолюбительство — это могучее движение, которое привело к участию в радиоэкспериментах тысячи энтузиастов, посвящающих свой досуг технике. Наше советское радиолюбительство имеет еще особенную отличительную черту: оно носило и носит в себе идею служения своей родине, ее техническому процветанию и культурному развитию».

Высказывание академика Вавилова очень точно определяет характер нашего радиолюбительства. Оно идет у нас по пути более высокому, чем за рубежом. Американские и английские радиолюбители используют в своих экспериментах фабричную аппаратуру или аппаратуру, собранную из готовых промышленных узлов, разработанную по готовым схемам. Наши радиолюбители редко становятся на такой путь. Это происходит не потому, что наша промышленность не в состоянии обеспечить их современной аппаратурой и современными схемами, а прежде всего потому, что сами радиолюбители непрестанно стремятся внести свои усовершенствования в технику радио и обогатить ее своей творческой мыслью.

Многие из наших крупных радиоспециалистов прошли путь от школьного радиокружка до конструкторского бюро радиозавода. Главный конструктор Александровского радиозавода В. М. Хахарев с детских лет увлекался радиолюбительством; он автор многих любительских схем. Сейчас он стал ведущим конструктором крупнейшего в стране радиозавода. Каждый месяц из цехов этого завода выходят тысячи приемников конструкции Хахарева.

Несомненно, что все предшествующие годы, связанные с увлечением радиотехникой, подводили Хахарева к его нынешней плодотворной работе.

Кто из радиолюбителей не помнит Б. В. Докторова — участника ряда заочных радиовыставок. Экспериментаторство в домашних условиях натолкнуло его на смелые и оригинальные замыслы, которыми заинтересовалась промышленность. Аппаратура, созданная им, перекочевывала со стендов любительских радиовыставок в конструкторские бюро институтов и заводов. И сам Докторов стал ныне начальником лаборатории большого радиозавода, успешно применяя в промышленности свой радиолюбительский опыт.

Лауреат Сталинской премии, главный конструктор радиозавода Е. Н. Геништа занимался радиотехникой тоже со школьной скамьи. Старые радиолюбители помнят С. Э. Хайкина еще как заядлого радиолюбителя и организатора радиолюбительского движения на заре его развития. Ныне профессор Хайкин — один из крупнейших теоретиков радиотехники, труды которого известны далеко за пределами нашей страны.

Все знают имена крупнейших радиоспециалистов — лауреатов Сталинской премии А. Л. Минца, З. М. Моделя, И. Х. Невяжского, П. Н. Куксенко, К. С. Вульфсона. Они тоже начали с радиолюбительского эксперимента и ныне они двигают вперед в теории и на практике технику советского радио.

Таких примеров множество. Все они ярко подтверждают основную особенность советского радиолюбительства: верное и честное служение родине, служение своей науке и своему народу.

Трудно определить, в какой отрасли применения радио любители сделали наиболее значительные успехи. Радиолюбители первыми сделали приемники с резонансным усилением высокой частоты и первыми применили в приемниках обычное и автоматическое сеточное смещение, регулировку громкости и тона. Они первыми объединили громкоговоритель в одном ящике с приемником, первыми применили одноручечное управление, экранированные и подогревные лампы, отрицательную обратную связь, переменную селективность, фазоинвертеры и многое другое. На любительских выставках впервые появились универсальные приемники и радиограммофоны, прочно вошедшие сейчас в быт.



В поселке Комсомольском, Ивановской области, при клубе ИВГРЭС организован кружок радиолюбителей.

На снимке: руководитель радиокружка техник турбинного цеха ИВГРЭС Юрий Майоров (слева) и ученик ремесленного училища № 5 Борис Кузьмин заканчивают монтаж разработанного радиолюбителями нового радиоприемника

Фото Л. Бурова.

Значительную услугу оказали радиолюбители развитию проволочной радиофикации. Пионерами в этой области явились московские радиолюбители, создавшие первые профсоюзные трансляционные узлы. В самых отдаленных уголках страны начали возникать фабричные и сельские радиоузлы, разработанные и собранные силами радиолюбителей из самодельных деталей по самодельным схемам. Впоследствии проволочная радиофикация стала основным видом радиофикации нашей страны.

По примеру старых радиолюбителей трудятся и в наши дни многие энтузиасты радио. Благородный почин сделали недавно харьковские и московские школьники, занявшиеся установкой детекторных приемников на селе. Юные радиолюбители Московского дома пионеров разработали под руководством Б. М. Сметанина схему детекторного приемника и уже радиофицировали два подмосковных села. Кружок юных радиолюбителей в Тетлежской школе, Чугуевского района, Харьковской области, изготовил под руководством учителя И. В. Колпащикова более сотни детекторных приемников и радиофицировал три колхоза. Это движение подхватывается и в других областях. Оно показывает, что традиции советского радиолюбительства переходят из поколения в поколение, становясь достоянием самых широких кругов.

Сейчас стало обычным применение радиосвязи на море, в воздухе, в далеких экспедициях, трудных походах. Но мы помним и те недавние времена, когда, скажем, полет на аэростате с коротковолновой радиостанцией вызывал сенсацию. Радиолюбители были пионерами внедрения радиосвязи во многие отрасли народного хозяйства. Московские коротковолновики первыми доказали, что связь с землей во время полета может быть такой же четкой и бесперебойной, как и между двумя наземными пунктами. Со своими легкими рациями коротковолновики отправлялись в кругосветные путешествия и высокоширотные экспедиции. Еще 17 лет назад сигналы радиостанции с Северной земли были услышаны в Антарктике. Учебное судно «Вега», плававшее вокруг Европы, непрерывно поддерживало коротковолновую связь со своей родиной. Сигналы коротковолновика В. Б. Вострякова, плававшего в далеких заграничных водах на пароходе «Микоян», принимали московские радиолюбители.

Смелый эксперимент никогда не служил преградой для советских радиолюбителей. Они поднимались на планерах, чтобы осуществить связь в воздухе, они прыгали с парашютами, чтобы проверить, можно ли разговаривать с землей во время падения, они держали связь во время военных маневров, на бортах боевых кораблей и в мчащихся экспрессах. Они поднима-

ли свои портативные рации на вершины Кавказа и Памира, чтобы проверить условия прохождения коротких волн высоко в горах.

Дух беспокойного новаторства все время владеет нашими радиолюбителями. Каждый из энтузиастов радио помнит, сколько увлекательных и заманчивых соревнований и состязаний провели наши радиолюбители за эти годы. Радиограмма, отправленная из квартиры московского радиолюбителя, путешествовала по длинной цепочке любительских и арктических станций, чтобы в рекордный срок возвратиться в Москву как свидетельство технической зрелости наших коротковолновиков. Ее принимали, как эстафету, десятки любительских станций, оспаривавших первенство во времени. Ее передавали от пункта к пункту, ночью и днем, чтобы доказать мастерство советских снайперов эфира, научившихся подчинять своей воле передовую технику.



Во Дворце культуры кузнецких металлургов (г. Сталинск). Руководитель радиокружка А. М. Тюрин проводит консультацию молодых радиолюбителей.



Стенд с номерами радиолюбительских журналов, выставленный в Центральном радиоклубе Осоавиахима

Вспомним, с каким волнением присутствовали мы на первых радиотелефонных перекличках между любительскими радиостанциями. Вспомним, с каким жадным любопытством всматривались в экран первого самодельного телевизора. Вспомним, с каким трепетом проникали впервые в таинственную область дециметровых волн или выходили с легкими передвижками за город, чтобы установить первую любительскую связь в ультракоротковолновом диапазоне.

Всего не перечислишь! Из года в год наши радиолюбители поднимались по крутым ступеням технического совершенствования, из года в год они повышали класс своей аппаратуры. Новые горизонты открывались перед экспериментаторами. Новое поле деятельности влекло к себе полет их мысли. И мы, обозревая ежегодные очные и заочные радиовыставки, с радостным сердцем ощущали этот рост.

Проведенная в этом году 6-я Всесоюзная заочная радиовыставка снова продемонстрировала выдающиеся успехи в творчестве наших радиолюбителей-конструкторов. Значительно возросло на этой выставке количество экспонатов по измерительной аппаратуре, многие образцы которой не уступают промышленным изделиям. Радиолюбители настойчиво работают над методами применения радиотехники в важнейших областях народного хозяйства, пользуясь для этого новейшими достижениями в технике радио.

Особенно бурно развивалось за эти годы коротковолновое радиолюбительство. Известно, что за рубежом насчитывается немало опытных коротковолновиков, хорошо работающих в эфире. Но природа советского коротковолнового любительства существенно отличается от природы подобного же любительства за рубежом. Американские или английские коротковолновики ставят перед собой прежде всего личные спортивные интересы. Конечно, и наши коротковолновики стремятся пополнить свои коллекции QSL карточками с далекого Мадагаскара или Новой Зеландии. Конечно, и они гордятся рекордным количеством дальних и трудных связей. Но для них это — не самоцель. Они не идут по проторенным дорожкам, выискивают новые возможности для развития связи, ищут новые пути для проникновения в эфир. Они знают: любой эксперимент, удавшийся в домашних условиях, пробьет себе выход на более широкий простор.

Советские коротковолновики явились пионерами применения коротких волн в Арктике. Они

же были инициаторами использования коротковолновой связи в социалистическом сельском хозяйстве.

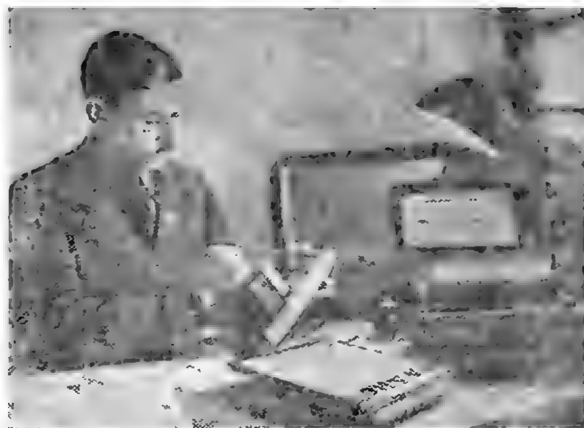
Тысячи радиолюбителей держали суровый экзамен в дни Великой Отечественной войны. Здесь пришлось применить все навыки и все эксперименты, полученные и проведенные в мирное время. На передовой линии фронта и в глубоком вражеском тылу, на боевых кораблях и самолетах, в танковых соединениях и на командных пунктах артиллерийских дивизионов — всюду бывшие радиолюбители, ставшие солдатами и офицерами Советской Армии, обеспечивали четкую и надежную армейскую радиосвязь.

Вот когда пригодились эксперименты в воздухе, прыжки с парашютом, первые восхождения на вершины гор, дальние походы! Бывшие воспитанники коротковолновых кружков и клубов, бывшие ученики осоавиахимовских школ связи пробирались со своими рациями на самые опасные участки фронта, в самые глубокие тылы врага.

Девушка-радистка из соединения легендарного партизанского вожака Сидора Ковпака, сброшенная на парашюте на место условной явки, прошла вместе с украинскими партизанами путь от Днепра до Вислы, от Киева до Карпат. «Большая земля» ежедневно в назначенные часы слышала сигналы ее передатчика. «Большая земля» была всегда в курсе всех партизанских замыслов. «Большая земля» всегда своевременно оказывала помощь народным мстителям. И этому помогала воспитанница курсов радистов-операторов.

Ленинградский коротковолновик Н. Н. Стромилов, дважды летавший к Северному полюсу, хозяин радиосвязи полярных морей, как его называли товарищи, стал в дни войны организатором радиосвязи в партизанских отрядах. Вместе с группой радиолюбителей он длительное время держал бесперебойную связь с ленинградскими партизанами.

«Вестником радости» называли крымские подпольщики маленькую рацию «Север № 2910», на которой два долгих года партизанка Шура Барсакова поддерживала связь из оккупированного немцами Симферополя. Эта скромная девушка ежедневно передавала донесения в штаб наших войск и незримо вела их по Крыму, когда пробил час наступления нашей армии. Пеленгаторные станции немцев круглые сутки нащупывали отважную радистку. Она могла работать только



Радиолюбитель Н. П. Меньшиков—участник заочных радиовыставок, заместитель главного конструктора Новосибирского радиозавода

20 минут в сутки. Но и за эти несколько минут девушка, подползая к своей рации на чердаке развалившегося дома, успевала передать сообщение.

Не только на передовой линии выполняли свой долг советские радиолюбители. Все годы войны наш тыл бесперебойно снабжал фронт первоклассной радиоаппаратурой, разрабатывавшейся в ходе войны и применявшейся к требованиям армии. На радиозаводах трудились сотни радиолюбителей, доблестно выполнявшие свой долг перед родиной.

Суровый экзамен советские радиолюбители выдержали с честью. Многие из них пали смертью храбрых на полях сражений. А те, кто вернулись с победой, принялись снова за любимое дело, увлекшись новыми перспективами, которые открыла перед ними послевоенная пятилетка.

Снова огни новостроек озаряют нашу страну. Снова мирным трудом занят наш народ. И в шеренге строителей, воздвигающих величественное здание сталинских пятилеток, идут старшее и младшее поколения советских радиолюбителей — этих подлинных энтузиастов отечественной радиотехники.



СОВЕТСКОЕ РАДИО ЗА 30 ЛЕТ

(Краткая хронология)

1917 год

7 ноября. Радиостанция крейсера «Аврора» передала в эфир написанное В. И. Лениным обращение «К гражданам России», в котором сообщалось, что Временное правительство низложено и государственная власть перешла в руки органа Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов — Военно-революционного комитета.

12 ноября. По радио передано первое обращение от имени советского правительства. Радиограмма, адресованная «Всем, всем», сообщала: «Всероссийский съезд советов выделил новое советское правительство. Правительство Керенского низвергнуто и арестовано. Керенский сбежал. Все учреждения — в руках советского правительства... Председатель советского Правительства Владимир Ульянов (Ленин)».

22 ноября. Ленин и Сталин приехали на военно-морскую радиостанцию в Петрограде. Здесь Владимир Ильич написал текст воззвания «Радио — всем». В этой радиограмме Ленин предлагал «всем полковым, дивизионным, корпусным, армейским и другим комитетам, всем солдатам революционной армии и матросам революционного флота» начать переговоры о перемирии и выделить уполномоченных для этой цели. В присутствии товарищей Ленина и Сталина это обращение было немедленно передано по радио.

1918 год

17 июня — 2 июля. В Москве состоялся первый всероссийский делегатский съезд радиоспециалистов.

21 июля. В. И. Лениным подписан декрет Совнаркома «О централизации радиодела», положивший начало советскому радиостроительству.

В этот же период по указанию Ленина принимается решение об организации большой радиолаборатории под руководством М. А. Бонч-Бруевича. Этим было положено начало будущей Нижегородской радиолаборатории, сыгравшей крупную роль в развитии советской радиотехники.

Сентябрь. В Москве вышел первый номер журнала «Телеграфия и телефония без проводов». Номер вышел со следующим предисловием руководителя издания профессора В. К. Лебединского: «Русская радиотехническая литература имеет уже свою историю. Она началась в журнале «Электричество» статьей А. С. Попова, в которой заключалось первое в мире наглядное выражение мысли о возможности радиотелеграфа (1896 год)».

1919 год

В конце года в Москве производятся опыты по приему радиотелефонных передач из Нижегородской радиолаборатории, где М. А. Бонч-Бруевич построил первый опытный макет лампового передатчика.

В Москве, на Шаболовке, устанавливается 100-киловаттная радиостанция имени Моссовета с дуговым генератором конструкции В. М. Лебедева.



Детскосельская радиостанция. На переднем плане видны остатки здания станции, разрушенной в 1919 году. Фото публикуется впервые

1920 год

5 февраля. В. И. Ленин пишет письмо М. А. Бонч-Бруевичу: «Пользуюсь случаем, чтобы выразить Вам глубокую благодарность и сочувствие по поводу большой работы радиоизобретений, которую Вы делаете. Газета без бумаги и «без расстояний», которую Вы создаете, будет великим делом. Всяческое и всемерное содействие обещаю Вам оказывать этой и подобным работам. С лучшими пожеланиями В. Ульянов (Ленин)».

17 марта. Постановление Совета труда и обороны о постройке Центральной радиотелефонной станции в Москве. Первый пункт постановления гласит: «Поручить Нижегородской радиолаборатории изготовление в самом срочном порядке не позднее $2^1/_2$ месяцев Центральной радиотелефонной станции»..

Сентябрь. С Ходынской радиостанции проведена пробная радиотелефонная передача. Она была принята в Берлине. Это был мировой рекорд дальности радиотелефонной связи.

1921 год

17 июня. В день открытия конгресса Коминтерна на Театральной, Серпуховской, Елоховской. Андроньевской площадях Москвы, на Девичьем Поле и у Пресненской заставы из рупоров раздалась человеческая речь — шла передача последних известий РОСТА. В дальнейшем каждый вечер на площадях можно было слушать газету РОСТА, передача которой чередовалась иногда с выступлением оратора или лекцией на злободневную тему.

1922 год

13 января. Тверской радиолюбитель О. В. Лосев впервые принял незатухающие колебания на кристаллический детектор, впоследствии названный кристадином, или генерирующим детектором. Это изобретение приобрело широкую известность за границей.

27 и 29 мая. Нижегородская радиолаборатория дает первые радиоконцерты. Эти передачи принимались на расстоянии до 3 000 км.

21 августа. Начала работу на волне 2 200 м Московская центральная радиотелефонная станция на Гороховской улице (теперь улица Радио). Мощность станции — 12 киловатт. С постройкой этой станции наша страна заняла ведущее место в мировом радиостроении.

17 сентября. Московской радиотелефонной станцией дан первый в РСФСР радиовещательный концерт.

19 сентября. Постановлением правительства Нижегородская радиолаборатория награждена орденом Трудового Красного Знамени. В постановлении особо отмечается плодотворная научная деятельность М. А. Бонч-Бруевича, А. Ф. Шорина и В. П. Вологдина.

1923 год

4 июля. Издан декрет СНК СССР «О радиостанциях специального назначения» (опубликован 12 сентября), предоставляющий право государственным, партийным и профессиональным организациям пользоваться радиостанциями.

1924 год

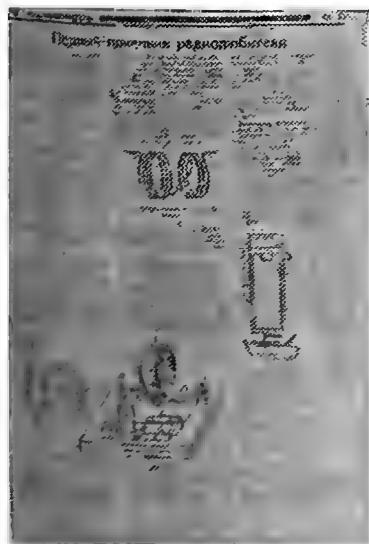
28 июля. Совнарком СССР принял постановление «О частных приемных радиостанциях», разрешающее сборку и установку приемников для радиослушания.

7 августа. Организовано Общество радиолюбителей РСФСР.

15 августа. Вышел в свет первый номер журнала «Радиолюбитель».

8 сентября. В Большом театре состоялся первый вечер, организованный Обществом радиолюбителей РСФСР совместно с группой «Радиомузыка». Был организован громкоговорящий прием передач станций им. Коминтерна и Сокольнической.

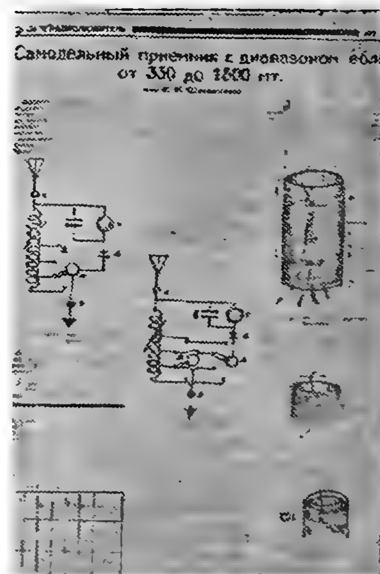
12 октября. Начала регулярную радиовещательную работу Сокольническая радиостанция. Радиовещание через станцию в Сокольниках вело радиобюро МГСПС. В октябре же начались опыты радиотрансляций из Дома союзов.



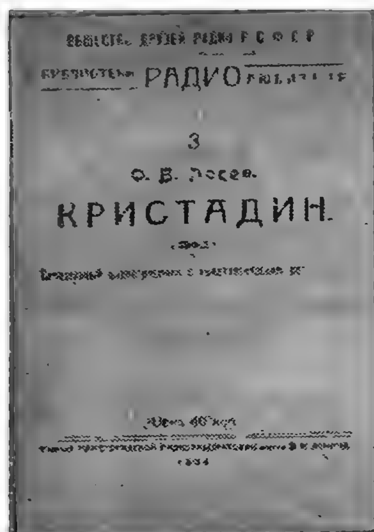
Фоторепродукция странички журнала „Радиолюбитель" (№ 1 за 1924 год) с описанием первого приемника радиолюбителя



С. И. Шапошников—конструктор популярного самодельного детекторного приемника



Фоторепродукция странички журнала „Радиолюбитель" (№ 7 за 1924 год) с описанием известного приемника С. И. Шапошникова



Фоторепродукия обложки брошюры О. В. Лосева „Кристадин", изданной Нижегородской радиолабораторией имени В. И. Ленина в 1924 году

23 ноября. Начала регулярную радиовещательную работу радиостанция им. Коминтерна.

2 декабря. Общество радиолюбителей РСФСР переименовано в Общество друзей радио РСФСР.

24 декабря. Начала работу Ленинградская радиовещательная станция.

Декабрь. Начала работу радиотелефонная станция при Нижегородской радиолаборатории им. Ленина. Первым у микрофона выступил тов. А. А. Жданов, бывший тогда секретарем Нижегородского губкома ВКП(б).

1925 год

15 января. Первый советский коротковолновик Ф. А. Лбов услышан заграницей. Передача велась из Нижнего Новгорода.

16 февраля. Первая трансляция оперы («Евгений Онегин») из Большого театра через Сокольническую радиостанцию.

Июнь—ноябрь. В Политехническом музее проведена Первая всесоюзная радиовыставка.

1926 год

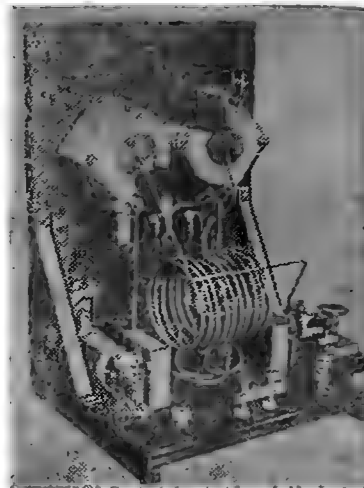
9 января. Сокольническая радиостания начала регулярную работу на коротких волнах (90 м). Регулярного радиовещания на коротких волнах к этому времени в Европе не было.

19 января. Организована Центральная радиолаборатория МГСПС; при ней открылись первые курсы для подготовки руководителей радиокружков.

1—6 марта. Состоялся Всесоюзный съезд Общества друзей радио. На съезде присутствовало 322 делегата, представлявших 200 тысяч членов общества.

1927 год

Март. Создана секция коротких волн при Центральном совете ОДР.



КВ передатчик для радиолюбителя, разработанный в Нижегородской радиолаборатории

18 марта. Состоялось торжественное открытие самой мощной в СССР 40-киловаттной радиовещательной станции им. Коминтерна.

Сентябрь. Установлена первая коротковолновая радиостанция в Арктике (на Маточкином Шаре). Первым оператором станции был Э. Т. Кренкель.

1928 год

Март. Проведен двухнедельник коротких волн для пропаганды и развития коротковолнового радиолюбительства. Во время двухнедельника в Кунцево (под Москвой) был дан старт аэростату. Аэростат продержался в воздухе 40 ч. 32 м. Во время полета велась непрерывная двухсторонняя радиосвязь на коротких волнах.

3 июня. Юный коротковолновик Шмидт в селе Вохме (Северный край) принял сигнал бедствия экспедиции Нобиле, потерпевшей аварию в Арктике при перелете на дирижабле «Италия».

25—28 декабря. Проведена всесоюзная конференция коротковолновиков.

1929 год

28 ноября. Вступила в эксплоатацию радиостанция им. ВЦСПС мощностью 100 киловатт — в то время самая мощная в Европе.

1930 год

12 января. Радист т. Кренкель, работая на Земле Франца-Иосифа, установил связь с экспедицией Берда, находившейся вблизи Южного полюса. Перекрыто расстояние в 20 000 километров.

1931 год

Август. Начались передачи телевидения через радиостанцию МОСПС.

1933 год

31 января. Создан Всесоюзный комитет по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР.

1 мая. Вступила в строй крупнейшая в мире радиостанция им. Коминтерна мощностью 500 киловатт.



Библиотечка «Даешь плановую радиофикацию», выпускавшаяся Обществом друзей радио

30 сентября. Стратостат «СССР», оборудованный самолетной радиостанцией, с высоты 19000 м держал бесперебойную связь с землей.

1934 год

Февраль—апрель. В течение двух месяцев на материке принимались сигналы радиостанции лагеря Шмидта. Связь с челюскинцами была бесперебойной.

Январь. Журнал «Радиофронт» выступает с предложением организовать Всесоюзную заочную радиовыставку в ознаменование сорокалетия со дня изобретения радио А. С. Поповым.

Комитет содействия радиофикации и развитию радиолюбительства при ЦК ВЛКСМ выносит решение о проведении в 1935 году заочной радиовыставки.

1935 год

14 мая. По радио передавалось выступление товарища И. В. Сталина на торжественном заседании, посвященном пуску московского метрополитена.

1936 год

23 марта. Открылся первый советский радиофестиваль.

25 ноября. Все радиостанции Советского Союза передавали доклад вождя народов товарища Сталина о проекте новой Конституции СССР.

1937 год

21 мая. Отважные сыны социалистической родины овладели самой северной точкой земного шара. 16 участников экспедиции на Северный полюс награждены орденами Ленина, среди них славные радисты-радиолюбители тт. Кренкель, Стромилов, Жуков, Иванов, Ритслянд.

30 июня. Ленинградский коротковолновик В. С. Салтыков установил первым в СССР связь с радиостанцией Северного полюса. В ту же ночь другой ленинградский коротковолновик А. Ф. Камалягин установил второе в Союзе QSO с полюсом.

6 октября. Проведена Всесоюзная коротковолновая эстафета. По цепочке любительских радиостанций из Москвы через все советские республики, Дальний Восток, район Северного Полюса, остров Рудольфа и через Ленинград снова в Москву прошла радиограмма, покрывшая за 25 часов 30 000 километров.

1938 год

10—14 марта. Проведено первое всесоюзное совещание лучших радиолюбителей-конструкторов, участников 3-й заочной радиовыставки.

Август. Сооружена коротковолновая радиовещательная станция РВ-96 мощностью 120 киловатт. Станция была в то время наиболее мощной в мире.

Сентябрь. В Ленинграде начал работать первый советский телевизионный передатчик, в котором для передач кинофильмов применялась оригинальная электронная система советского изобретателя Г. В. Брауде.

Октябрь. Пущен в опытную эксплоатацию Московский телевизионный центр.



Герой Советского Союза Э. Т. Кренкель вручает от имени Центрального совета Осоавиахима премию победителю соревнования на связь с Северным полюсом коротковолновику В. С. Салтыкову (снимок 1938 года)

1939 год

28 ноября. Открытие всесоюзного слета лучших радиоконструкторов, посвященного 15-летию радиолюбительства в СССР, а также юбилейной радиовыставки лучших радиолюбительских конструкций.

1940 год

23 марта. Отмечалось 15-летие массового советского радиовещания.

18 мая. Проведен первый всесоюзный конкурс радиолюбителей-радистов.

1941 год

22 июня. Выступление по радио В. М. Молотова о вероломном нападении фашистской Германии на Советский Союз.

3 июля. Выступление по радио Председателя Государственного Комитета Обороны И. В. Сталина в связи с вероломным нападением фашистской Германии.

23 июля. Издан Приказ Народного Комиссара Обороны товарища И. В. Сталина, определяющий роль и значение радиосвязи в современной войне «как наиболее надежной формы связи и основного средства управления войсками... в подвижных формах современного боя».

1942 год

Октябрь. Начала работать построенная по заданию товарища Сталина новая самая мощная в мире средневолновая станция — замечательное сооружение современной радиотехники. Оборудование для нее строилось на нескольких ленинградских заводах в период блокады. Из окруженного Ленинграда оборудование перебрасывалось по воздуху и по «ледовой трассе» через Ладожское озеро.

1943 год

Январь. В исторической операции по окружению и уничтожению немецких армий под Сталинградом было использовано около 9 тысяч различных радиостанций, обеспечивших надежное управление войсками.

1944 год

Июнь-июль. В операции по очищению Белоруссии от немецких захватчиков участвовало одновременно 27 174 радиостанции различного типа.



Первая демонстрация любительского звукозаписывающего аппарата в 1935 году. У аппарата — его конструктор В. Д. Охотников

1945 год

3 мая. Опубликовано постановление СНК СССР об ознаменовании 50-летия со дня изобретения радио А. С. Поповым. Учреждена золотая медаль им. А. С. Попова. Учрежден значок «Почетный радист». Установлен ежегодный День радио — 7 мая.

7 мая. Страна торжественно отметила 50-летие со дня изобретения радио великим русским ученым А. С. Поповым.

9 мая. Обращение И. В. Сталина по радио к народу о великом дне победы над фашистской Германией.

14 мая. В Политехническом музее открылась юбилейная радиовыставка «50 лет радио».

В этот же день открылась всесоюзная научно-техническая конференция, посвященная 50-летию изобретения радио А. С. Поповым.

Конференция постановила выделить из Всесоюзного научного инженерно-технического общества энергетики и электросвязи самостоятельное Всесоюзное научное общество радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова (ВНОРиЭ).

2 сентября Обращение И. В. Сталина по радио к народу в связи с капитуляцией Японии.

1946 год

Март. Создан Комитет по коротковолновому радиолюбительству под председательством Маршала войск связи И. Т. Пересыпкина.

21 марта. Верховный совет СССР принял закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг.

Новый сталинский пятилетний план предусматривает постройку 28 новых радиовещательных станций, увеличение к 1950 году радиоприемной сети по сравнению с довоенной на 75 процентов.

6—10 мая. Проведена научная сессия Общества им. А. С. Попова, посвященная Дню радио.

3—12 мая. Проведен первый послевоенный всесоюзный конкурс радистов-операторов. В нем участвовало 2 056 радистов.

Июнь. Открылся Центральный радиоклуб ЦС Союза Осоавиахим СССР.

28 июля. Указом президиума Верховного Совета СССР Министерство электропромышленности разделено на два министерства — Министерство промышленности средств связи и Министерство электропромышленности.

1947 год

17—20 февраля. Проведена Всесоюзная научно-техническая конференция по телевидению.

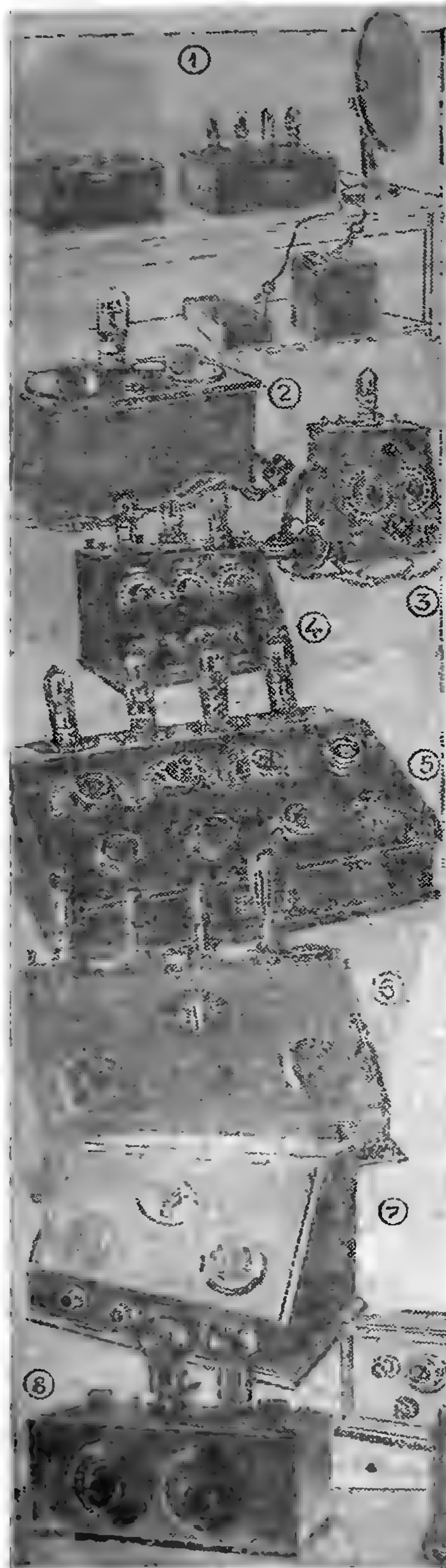
5—10 мая. Проведена научная сессия Общества им. А. С. Попова, посвященная Дню радио.

7 мая. Совет министров СССР вынес решение о строительстве в Москве Дома радио.



Празднование 800-летия Москвы 7 сентября 1947 года. Иллюминация Кремля.
Фото С. Иванова-Аллилуева (Фотохроника ТАСС)

От „Радиолины"

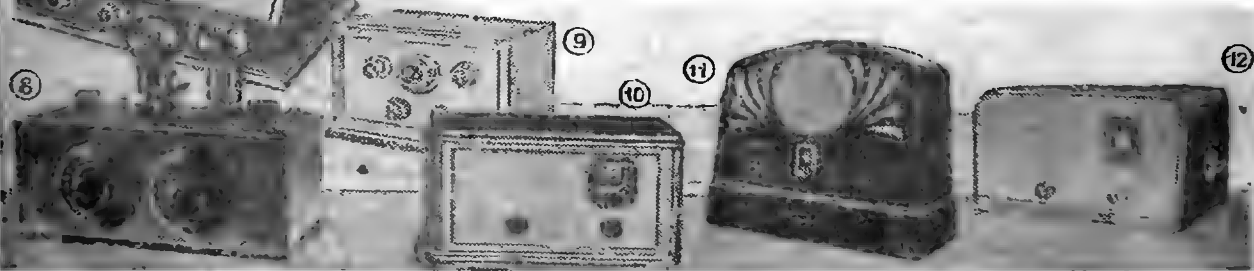


Наш первый ламповый радиовещательный приемник под названием «Радиолина» (рис. 1) начал выпускаться заводами Треста слабых токов в конце 1924 года.

Это был очень примитивный, по современным представлениям, аппарат, вернее — установка, потому что ее настраивающаяся часть (колебательный контур) была смонтирована в отдельном ящике (слева на рис. 1), а все ламповые усилительные и детекторные каскады монтировались в самостоятельных ящиках. В первых партиях приемников «Радиолина» применялись лампы типа Р-5 с вольфрамовыми нитями, потреблявшими ток накала около 0,6 А. Поэтому для накаливания ламп приходилось пользоваться аккумуляторной батареей. Необходимость периодической зарядки аккумулятора сильно ограничивала возможность пользования этой радиоустановкой даже в городах. Правда, вскоре появились первые экономичные лампы типа «Микро», потреблявшие в десять раз меньший ток накала; они позволили заменить аккумуляторы гальваническими элементами. Приемник «Радиолина» имел только один колебательный контур и обладал очень низкой чувствительностью и избирательностью. В каскадах высокой частоты применялось усиление на сопротивлениях и дросселях, а в каскадах низкой частоты — на трансформаторах. В комплект установки входил громкоговоритель «Рекорд 2».

Так выглядел родоначальник советского радиослушательского громкоговорящего приемника.

Почти одновременно с «Радиолиной» был выпущен одноламповый регенеративный приемник типа Р-1 для приема на телефонные трубки. Этот приемник изображен на рис. 2. В 1926 году Трест слабых токов разработал и начал выпускать серию из трех приемников типа Б (конструкции инж. Борусевича): одноламповый БВ (рис. 3), трехламповый БТ (рис. 4) и четырехламповый БЧ (рис. 5). Эти приемники и по схеме и по конструкции были более совершенными, чем их предшественники. Приемник БВ был приспособлен и для работы с обычным кристаллическим детектором. Приемники БТ и БЧ были совершенно однотипны: они имели по два настраивающихся контура и обладали более высокой избирательностью, чем «Радиолина». БТ был собран по схеме 1-V-1, а БЧ — по схеме 1-V-2. Во всех каскадах этих приемников применялись однотипные трехэлектродные лампы.





ТЕЛЕВИЗОРА

В 1928 году был выпущен усовершенствованный тип приемника БЧ под названием БЧН (рис. 6). У него число ручек управления было сокращено до четырех. На выходе применялась более мощная лампа типа УО-3. Дальнейшим видоизменением конструкции приемника БЧН явилась модель БЧЗ (БЧ закрытый), представлявшая собою тот же приемник БЧН с лампами, помещенными внутри ящика. Приемник БЧЗ показан на рис. 7.

Одновременно с приемником БЧН был выпущен универсальный 2-ламповый приемник O-V-1 типа ПЛ-2, показанный на рис. 8. Он мог работать как одно-и двухламповый приемник и как детекторный приемник с одноламповым усилителем низкой частоты. Кроме того, в нем можно было применять и обычные лампы «микро» и двухсетки типа МДС-2, работавшие при низком анодном напряжении.

Все упомянутые приемники работали на лампах прямого накала типа «Микро» и питались от батарей.

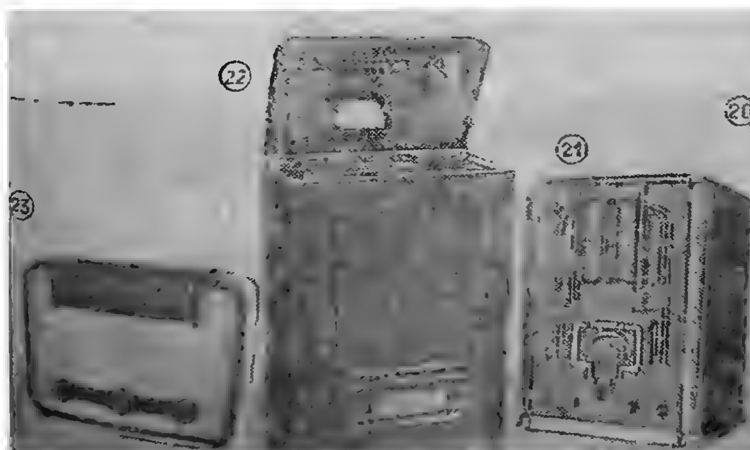
На рис. 9 показан внешний вид приемника ДЛС-2. Выпуск этого аппарата был первой попыткой создать сетевой радиоприемник. Он представлял собою приемник с кристаллическим детектором, объединенный с 2-ламповым усилителем низкой частоты и кенотронным выпрямителем. Работал на лампах типа УО-3 прямого накала.

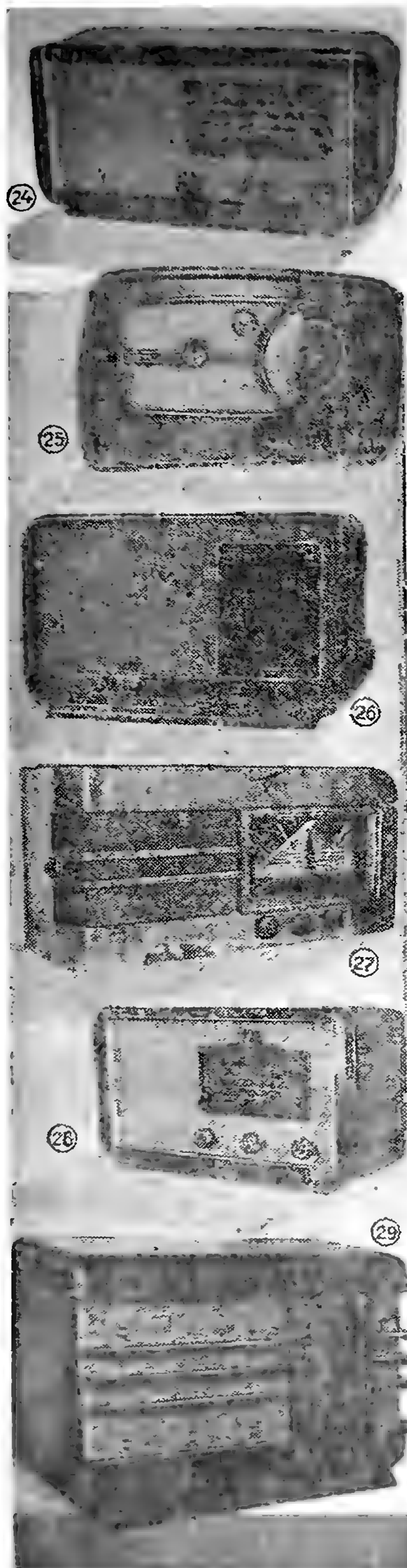
Создание ламп с косвенным накалом явилось началом новой эры в развитии приемной радиотехники, ибо с выпуском этих ламп была окончательно разрешена проблема полного питания приемников от сети переменного тока.

Первыми радиослушательскими приемниками с полным питанием от сети переменного тока можно назвать приемник ЭЧС-2 завода им. Орджоникидзе (рис. 10) и ЭКЛ-4 завода им. Казицкого (рис. 11). В них были применены новые для того времени экранированные лампы.

Дальнейшим усовершенствованием конструкции первого из них были приемники ЭЧС-3 (рис. 12) и ЭЧС-4 (рис. 13), а второго — приемник типа ЭКЛ-34 (рис. 14). Все эти сетевые приемники были собраны по схеме прямого усиления 1-V-2 и работали на 4-вольтовых стеклянных лампах косвенного накала СО-124 и СО-118; на выходе применялся триод типа УО-104 прямого накала. Эти приемники получили широкое распространение среди городских радиослушателей.







В 1934 году завод им. Орджоникидзе выпустил изображенный на рис. 15 батарейный приемник БИ-234, завоевавший широкую популярность среди колхозников; такой же приемник с несколько другим внешним оформлением (рис. 15,А) под названием РПК-9 впоследствии начал выпускать Ленинградский завод «Радист».

В 1935 году тот же завод им. Орджоникидзе выпускает новый массовый дешевый сетевой приемник типа СИ-235 (рис. 16), в свое время наиболее распространенный среди городских радиослушателей Советского Союза. Приемник СИ-235 был «последним из могикан». Им заканчивается эпоха приемников прямого усиления.

Крупные успехи, достигнутые в области ламповой техники, появление сложных приемно-усилительных ламп внесли коренные изменения и в технику строительства радиоприемников. На смену приемникам прямого усиления приходят всеволновые супергетеродины — родоначальники современных радиослушательских приемников.

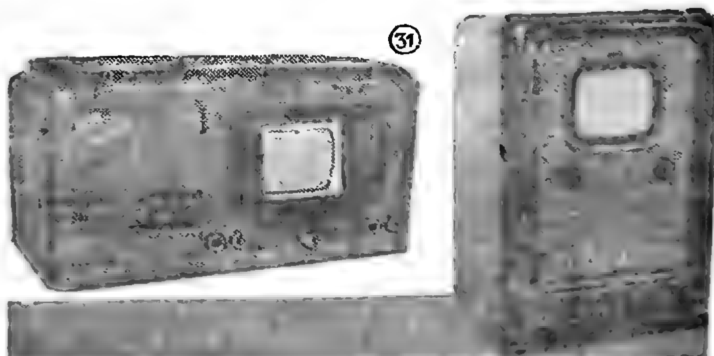
Первый советский супергетеродинный приемник типа ЦРЛ-10, а затем ЦРЛ-10 К (всеволновый) выпустил Ленинградский завод им. Казицкого (рис. 17). Этот приемник работал на стеклянных лампах так называемой «суперной серии».

Почти одновременно Александровский завод начал выпускать широко известный супергетеродин первого класса типа СВД-1 и затем СВД-М, переименованный в дальнейшем в СВД-9 (рис. 18), а воронежский завод «Электросигнал» — шестиламповый супергетеродинный приемник типа 6Н-1 (рис. 19), пользовавшийся наибольшей популярностью среди советских радиослушателей. Оба эти приемника работали на металлических лампах. В дальнейшем идут: радиола СВГК (рис. 20), приемник типа 9Н-4 (рис. 21) и ряд других супергетеродинных приемников. Наконец, в последние годы перед войной появился наш первый катодный телевизор типа ТК-1 (рис. 22) консольного типа.

В годы Отечественной войны выпуск радиослушательских приемников был прекращен.

Первым радиовещательным приемником, пущенным в производство в конце войны, был массового типа супер «Рекорд» (рис. 23). Затем появились широкоизвестные в настоящее время супергетеродины второго класса 6Н-25 (рис. 24), БЭФ-557 (рис. 25), «Москвич» (рис. 26), «Салют» (рис. 27), 7Н-27 (рис. 28), «Пионер» (рис. 29) и ряд других. Наконец, в 1947 году были разработаны и пущены в производство первые советские настольного типа катодные телевизоры ТПТ-(рис. 30) — Ленинградского радиозавода (в низу слева) и Т-1 — Московского радиозавода бывшего им. Орджоникидзе (в низу справа).

Таков путь развития советского радиовещательного приемника.



НОВЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ

С. Н. Афендиков.

Наша радиопромышленность значительно расширяет ассортимент радиовещательной аппаратуры. Разработано много новых моделей, некоторые подверглись модернизации. Часть этих новых или модернизированных приемников будет выпускаться уже в этом году, остальные — в 1948 году. Ниже приводятся их краткие характеристики.

„ЭЛЕКТРОСИГНАЛ-2"

Приемник представляет собою семиламповый супергетеродин с питанием от сети переменного тока 110, 127 и 220 V.

Характерной особенностью приемника является применение апериодического усиления высокой частоты и наличие двух перпендикулярно расположенных экранированных рамочных антенн, размещенных в ящике. Кроме того, у приемника есть клеммы для присоединения наружной антенны[1].

„ЭЛЕКТРОСИГНАЛ" („РОДИНА")

Радиоприемник «Электросигнал», однотипный приемнику «Родина», является шестиламповым супергетеродином с питанием от батарей. Рассчитан на применение наружной антенны.

Нормальное анодное напряжение приемника 120 V при токе 8 mA (при отсутствии сигнала), а напряжение накала — 2 V при токе 0,5 A.

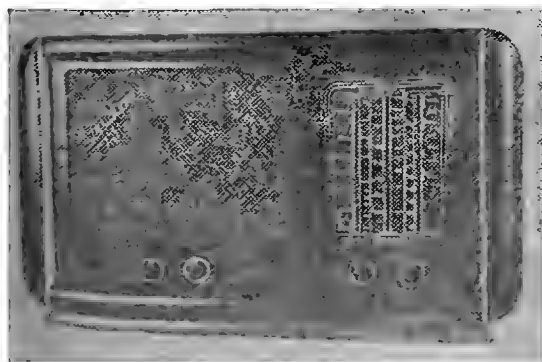


Рис. 1. Радиоприемник «Электросигнал»

В приемнике применены следующие лампы: СБ-242 — преобразователь, 2К2М — первый каскад усиления промежуточной частоты, 2К2М — второй каскад усиления промежуточной частоты, 2Ж2М — детектор и усилитель низкой частоты. В оконечном пушпульном каскаде работают две лампы 2Ж2М.

Номинальная мощность приемника 180 mW, средняя чувствительность по всем диапазонам 70 μV.

Громкоговоритель — электродинамический типа 2ГДП3, диаметр диффузора — 200 mm.

[1] Приемник «Электросигнал-2» подробно описан на стр. 47 этого номера журнала).

Приемник имеет три диапазона: длинные волны — 150—410 кHz (2 000—732 m), средние волны — 550—1 500 кHz (545—200 m), короткие волны—4,3—12 мHz (70—25 m).

Частотная характеристика низкочастотной части при неравномерности ±6 db лежит в пределах 200—6 000 Hz.



Рис. 2. Телевизионный приемник «Т-1 Ленинград»

Приемник имеет вертикальную шкалу. Индикатором включения служит неоновая лампочка типа МН-5, расположенная в верхней части шкалы.

Ручек управления имеется четыре: первая слева служит для включения приемника (при этом неоновая лампочка начинает светиться) и для регулировки тембра; вторая слева — регулятор громкости. Первая ручка справа — настройка. Вторая ручка справа—переключатель диапазона.

Приемник рассчитан на работу со следующими комплектами источников питания: три батареи МВД-45, устанавливаемые вне ящика, и 4 элемента 6СМВД — внутри или две батареи БАС-60 и 4 элемента 6СМВД, помещаемые внутри ящика.

Основные отличия этого приемника от приемника «Родина», выпускаемого московским заводом, состоят в применении более широкого коротковолнового диапазона (до 70 m), фильтра-пробки в антенной цепи и двойных фильтров в каскадах усиления промежуточной частоты.

В последнее время приемник подвергся модернизации и выпускается теперь под названием «Электросигнал-3». Изменения свелись к следующему.

Ящик применяется такой же, как и у приемника «Электросигнал-2», с горизонтальной шкалой настройки увеличенных размеров. Это делает ее более удобочитаемой и придает красивый внешний вид. Предусмотрена возможность включения в приемник дополнительного громкоговорителя, а также включения громкоговорителя приемника в трансляционную сеть. Ось агрегата снабжена маховичком, значительно облегчающим настройку.

Источники тока размещаются вне ящика.

Электрические показатели приемника сохранены прежние.

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ПРИЕМНИК „Т-1 ЛЕНИНГРАД"

Приемник «Т-1 Ленинград» предназначен для приема изображений с четкостью 441 строка и звукового сопровождения с частотной модуляцией. При незначительных изменениях деталей в схеме возможен переход на прием с четкостью 625 строк.

Чувствительность приемника по телевизионному каналу не ниже 1 mV, а для сигналов звукового сопровождения — 800 μ V.

Полоса пропускания частот по каналу изображений составляет 3 MHz ± 2 db. Разнос несущих между каналами изображений и звуковым 6,5 MHz.

Развертывающее устройство с кинескопом в 7 дюймов обеспечивает получение изображения размерами 100×135 mm при четкости 441 или 625 строк. Нелинейность по кадрам не превышает 10 процентов, а по строкам — 15 процентов.

Развертка выполнена по схеме генератора тока с независимым возбуждением, от этого генератора получается и высокое напряжение.

В генераторе строчной развертки работает лампа Г-411. Полоса тракта звукового сопровождения равна 150 kHz для промежуточной частоты и 50—8 000 Hz для низкой частоты при неравномерности ±3 db. Выходная мощность приемника звукового сопровождения равна 1,5 W при 5 процентах нелинейных искажений.

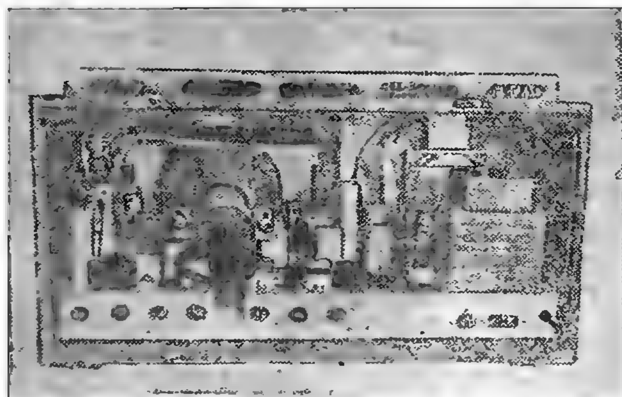


Рис. 3. Телевизионный приемник «Т-1 Ленинград» (внутренний вид)

Приемник имеет динамический громкоговоритель мощностью 5 W (с подмагничиванием). Питание осуществляется от сети переменного тока 110, 127 или 220 V, потребляемая мощность 300 W.

«Ленинград Т-1» работает от комнатной антенны — мягкий диполь с двухпроводным фидером. При большом расстоянии от передающей станции или при плохих условиях радиоприема следует применять наружную антенну.

В приемнике работают следующие лампы: усилитель высокой частоты 6АС7, смеситель 6АС7, гетеродин 6С5, первый усилитель промежуточной частоты канала изображений 6АС7, второй усилитель промежуточной частоты канала изображений 6АС7, детектор 6Х6, усилитель частоты изображений 6AG7, первый усилитель промежуточной частоты звуковой части 6SG7, второй усилитель промежуточной частоты звуковой части 6SG7, ограничитель 6SG7, дискриминатор 6Х6, усилитель низкой частоты 6Ж7, оконечный усилитель низкой частоты 6Ф6, блокинг-

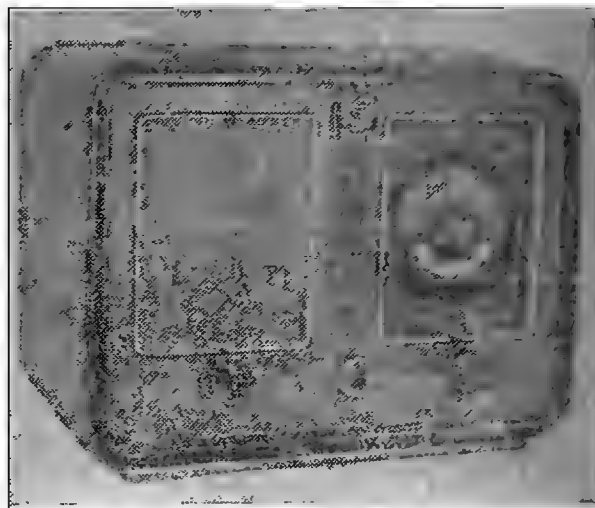


Рис. 4. Приемник «Рекорд-47»

генератор веритикального откланения 6Н7, выходной каскад вертикального отклонения 6Ф6, задающий генератор горизонтального отклонения и амплитудный селектор 6Н7, выходной каскад горизонтального отклонения Г-411, демпфер 5Ц4С, высоковольтный кенотрон RFG-5 (или 1Ц1), выпрямитель 5Ц4С.

Приемник помещен в изящно оформленном лакированном ящике, на передней стенке которого имеется телевизионный экран с защитным стеклом и обрамлением. Динамический громкоговоритель задрапирован шелковой тканью.

На передней панели выведены шесть основных ручек управления; семь второстепенных ручек, которыми не приходится часто пользоваться, выведены на задней стенке шасси. На передней стенке направо расположены ручки управления частотою кадров и фокусировкой. Сдвоенной ручкой большого размера осуществляются включение приемника и регулировка громкости звука, меньшей ручкой производится настройка приемника на принимаемую частоту. Дальше идут ручка регулировки яркости изображения и ручка управления частотою строк.

На задней стенке шасси расположены ручки: регулировки размера строк, центровки строк, размера кадров, контрастности изображения, линейности изображения по вертикали, распределения строк по вертикали.

Там же находятся гнезда для присоединения фидера антенны. В приемнике имеется блокировка, выключающая высокое напряжение при снятии задней стенки.

Приемник разработан конструкторами тт. Маляковым и Хейфиц на заводе, где директором т. Ливенцов.

„РЕКОРД-47"

Радиоприемник «Рекорд-47» (модернизация приемника «Рекорд») представляет собой пятиламповый супергетеродин третьего класса с питанием от сети переменного или постоянного тока (бестрансформаторный) напряжением 110, 127, 220 V. В основном модернизация приемника свелась к следующему.

Изменена промежуточная частота с 460 kHz на 115 kHz, что значительно упростило и удешевило конструкцию фильтров промежуточной частоты и позволило отказаться от экранов. В анодной цепи каскада усиления промежуточной частоты применен одиночный контур, обеспечивающий достаточную избирательность.

Конструкция триммеров упрощена. Изменена также конструкция верньерного устройства и шкалы. Введено гасящее сопротивление для сети 220 V, которого в старых «Рекордах» не было. Исключен дроссель фильтра, значительно упрощен монтаж приемника. Сам приемник имеет новое оформление.

Проведенная модернизация значительно повысила потребительские качества аппарата и надежность его в эксплоатации.

Приемник имеет три диапазона: длинные волны 150—410 kHz (2000—732 m), средние волны 520—1 500 kHz (576—200 m), короткие волны 4,28—12,1 MHz (67—24,7 m). Чувствительность его на длинных и средних волнах не ниже μV и на коротких — 600 μV.

Полоса пропускания равна 100—3 500 Hz при неравномерности ±6 db.

Приемник имеет электродинамический громкоговоритель типа 1ГДМ-1,5 мощностью 1,5 W, диаметр диффузора — 150 mm, неискаженная мощность — 0,6 W.

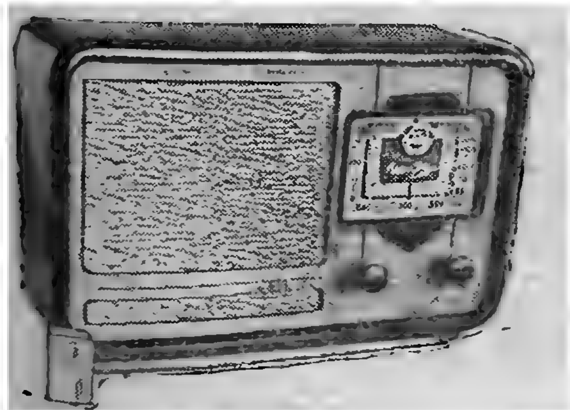


Рис. 5. Батарейный приемник «Искра»

Для воспроизведения граммпластинок имеется адаптерный вход. Потребляемый от сети ток при напряжении 110—127—220 V равен 0,5 A.

Комплект ламп следующий: 6А8 — преобразователь, 6К7 — усилитель промежуточной частоты, 6Г7 — детектор, АРГ и усилитель низкой частоты, 30П-1М — выходной каскад, 30Ц6С — выпрямитель.

Приемник рассчитан на работу с нормальной наружной антенной.

„ИСКРА"

«Искра» является четырехламповым батарейным супером упрощенного типа, работающим на лампах 2Ж2М. Анодное напряжение приемника 80 V при токе 5,5 mA, напряжение накала 2 V при токе 0,24 A. Приемник имеет один диапазон — 150—1 200 kHz (250—2 000 m).

«Искра» разработана конструктором т. Хахаревым на заводе, где директором т. Постников.



Рис. 6. Приемник «Искра» (внутренний вид)

Схема приемника инфрадинная, с применением рефлексного усиления на промежуточной частоте. Как известно, у инфрадинных схем промежуточная частота значительно выше частоты принимаемого сигнала, поэтому относительное перекрытие гетеродинного контура в этой схеме небольшое. Это позволило применить переменный конденсатор небольшой емкости и исключить такую сложную деталь, как переключатель диапазонов.

Входной фильтр отрезает весь спектр частот, лежащий выше рабочего диапазона, и не дает возможности проникать помехам как по промежуточной частоте, так и по зеркальному каналу. Однако при повышении промежуточной частоты необходимо повысить избирательность и усиление. Для этого и применен рефлексный принцип, позволяющий дважды использовать одну и ту же лампу — третий каскад.

Приемник работает следующим образом.

Приходящий сигнал преобразуется в первой лампе, усиливается второй и третьей лампами и через катушку связи поступает на анод выходной лампы, где происходит детектирование. Низкая частота через развязывающую цепь поступает на сетку третьей лампы и после усиления подается на выходной каскад.

Чтобы уменьшить искажения, вносимые выходной лампой из-за отсутствия смещающего напряжения на управляющей сетке, применен специальный понижающий трансформатор.

Помимо автоматического регулятора громкости, в приемнике имеется ручной регулятор, который попутно снижает и расход тока, когда громкость приема велика.

Ввиду незначительной мощности, которую может отдать лампа 2Ж2М при U_a=80 V, в приемнике применен чувствительный пьезоэлектрический громкоговоритель, обеспечивающий достаточную громкость для слушания передач в комнате средних размеров.

Чувствительность приемника — около 600 μ V. Приемник рассчитан на нормальную наружную антенну.

„ЛЕНИНГРАДЕЦ“

«Ленинградец» представляет собою пятиламповый супергетеродин третьего класса, с питанием от сети переменного или постоянного тока (бестрансформаторный) напряжением 110, 127, 220 V. Управление на длинных и средних волнах кнопочное, на коротких волнах — плавная настройка. Антенна наружная.

Включение диапазонов длинных и средних волн осуществляется простым переключателем, расположенным на задней стенке шасси. Последующей подстройкой карбонильным сердечником производится окончательная установка на нужную станцию. Для установки настроек надо снять крышку с надписью «Ленинградец», служащую обрамлением кнопок.

Настройки могут быть установлены на любые две станции, работающие на средних и длинных волнах в пределах 150—410 kHz (2 000—730 m) и 520—1 500 kHz (200—576 m). Для удобства пользования переключателем каждое его положение снабжено надписью, указывающей перекрываемый диапазон.

Помимо этого имеется возможность подстройки в небольших пределах при помощи основной ручки настройки.

В приемнике всего шесть кнопок. Крайняя левая дает возможность принимать одну станцию на средневолновом поддиапазоне, крайняя правая — одну станцию на длинноволновом поддиапазоне.

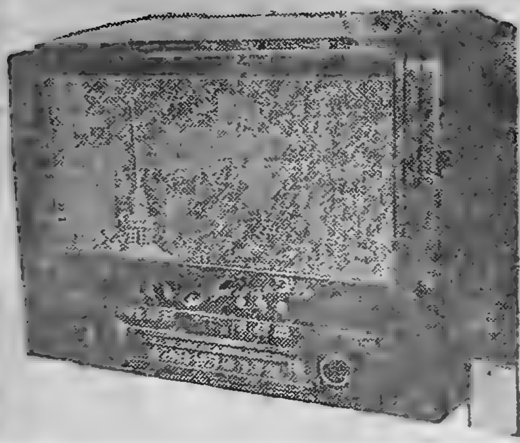


Рис. 7. Радиоприемник «Ленинградец»

Четыре средних кнопки дают возможность включать растянутые коротковолновые диапазоны 19, 25, 31 и 49 m. Настройка осуществляется правой ручкой. Такая система настройки значительно упрощает пользование коротковолновыми диапазонами, перекрывающими следующие участки: 15 150—15 350 kHz (19,5—19,9 m), 11 700—11 900 kHz (25,2—25,7 m), 9 500—9 700 kHz (30,9—31,6 m), 6 000—6 200 kHz (48,3—50 m).

Приемник заключен в несколько больший ящик, чем «Рекорд-47», и снабжен громкоговорителем с постоянным магнитом типа 2ГДМ-3 и адаптерным входом.

Лампа 6SA7 обеспечивает хорошую устойчивость частоты гетеродина. Остальные лампы: 6К7 — усилитель промежуточной частоты, 6Г7 — детектор, АРГ и усилитель низкой частоты, 30П1М—выходной каскад низкой частоты. Кенотрон — 30Ц6С.

«Ленинградец» развивает неискаженную мощность 0,5 W. Частотная характеристика громкоговорителя 200—5 600 Hz, усилителя низкой частоты 120—4 300 Hz.

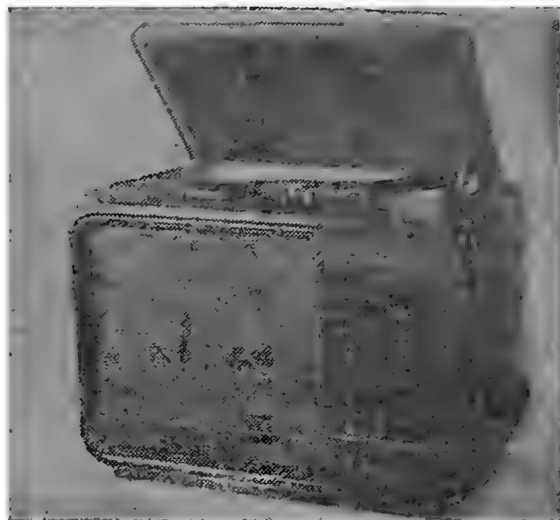


Рис. 8. Радиола «Урал-47»

Чувствительность на средних и длинных волнах не ниже 300 μ V, а на коротких — 500 μ V. Ток, потребляемый из сети, 0,5 A.

Приемник нормально работает при понижении питающего напряжения до 90 V.

РАДИОЛА „УРАЛ-47“

Радиола «Урал-47» представляет собой шестиламповый супергетеродин второго класса, оформленный в виде настольного аппарата.

Питание приемника осуществляется от сети переменного тока 110, 127, 220 V. Потребляемая от сети мощность при радиоприеме равна 80 W, при воспроизведении граммзаписи — 100 W.

Радиола имеет три диапазона: 150—420 kHz (2 000—715 m), 520—1 500 kHz (578—200 m), 4,5—15,5 MHz (67—19 m).

Приемник снабжен вертикально расположенной шкалой, градуированной в частотах и метрах, имеет плавно работающее верньерное устройство (с маховичком на оси конденсатора) и оптический индикатор настройки.

Комплект ламп следующий: 6SA7 — преобразователь, 6К7 — усилитель промежуточной частоты, 6Г7 — детектор, АРГ и усилитель низкой частоты, 6Ф6 — выходной каскад усиления низкой частоты, 6Е5 — индикатор настройки, 5Ц4С — выпрямитель.

Чувствительность не ниже 200 μ V в любой точке диапазона. Кривая верности всего электрического тракта 70—3 500 Hz $\pm$ 6 db. Выходная мощность — 2 W.

Громкоговоритель—динамический, типа 2ГДП-3, диффузор — 200 mm.

Приемник рассчитан для работы с нормальной наружной антенной.

„Электросигнал-2"

Инж. С. М. Плахотник

До войны продукция завода «Электросигнал» пользовалась большим успехом и была широко распространена среди наших радиолюбителей и радиослушателей. Производившиеся на этом заводе приемники 6Н-1 были, пожалуй самыми популярными у нас радиовещательными приемниками.

Во время войны завод был почти совершенно разрушен немцами, но немедленно после освобождения Воронежа началось его восстановление. Выпуск продукции был возобновлен еще до полного восстановления цехов. В первую очередь заводом был освоен разработанный в Москве батарейный приемник «Родина», в конструкцию которого были внесены лишь незначительные изменения. Уже в текущем году основная масса приемников типа «Родина» выпускалась в Воронеже.

Одновременно с производством «Родины» на заводе «Электросигнал» велась разработка радиоаппаратуры, намечаемой к выпуску в 1948 году. В настоящее время закончена разработка сетевого радиослушательского приемника «Электросигнал-2» — всеволнового супера с длинноволновым, средневолновым и двумя коротковолновыми диапазонами.

Современный массовый радиовещательный приемник должен быть дешевым, удобным в обращении, простым в производстве. Его чувствительность должна обеспечивать слушателю в любом пункте страны возможность приема основных радиовещательных станций при хорошем качестве воспроизведения.

Основной и самой трудной проблемой является проблема чувствительности приемника. Для обеспечения возможности приема основных радиовещательных станций в любой точке огромной территории нашей страны нужна большая чувствительность приемника. Однако предел увеличения чувствительности создают внешние помехи и собственные внутренние шумы приемника.

Помехи в месте приема складываются из атмосферных и разного рода промышленных электрических помех. Атмосферные помехи достигают наибольшей интенсивности в летние месяцы, в остальное время года они сравнительно незначительны, их средний уровень на длинных волнах составляет около 4,5 μV на метр и около 1,5—2 μV на метр на средних волнах. В коротковолновом диапазоне атмосферные помехи почти не чувствуются.

Наиболее неприятны индустриальные помехи, достигающие в крупных городах и в отдельных промышленных центрах большой силы. Эти помехи зачастую бывают столь интенсивны, что заглушают передачи даже мощных местных радиостанций.

Борьба с атмосферными помехами в условиях радиослушательского приема чрезвычайно трудна, но, к счастью, помехи этого рода не так велики, чтобы защиту от них считать задачей первостепенной важности. Иначе обстоит дело с индустриальными помехами. Если не принять мер к их подавлению, то современные радиовещательные приемники практически придется считать пригодными для дальнего приема только в загородных условиях, в больших же городах, дальний слушательский прием весьма затруднен.

Одним из наиболее простых и достаточно удовлетворительных способов борьбы с индустриальными помехами является применение рамочной антенны. Рамочная антенна способствует снижению индустриальных помех [1].

Но применение рамочной антенны, давая выигрыш в отношении снижения индустриальных помех, приводит в конечном счете к увеличению собственных шумов приемника. Объясняется это тем, что действующая высота рамочной антенны очень мала — в десятки раз меньше, чем небольшой комнатной антенны, — поэтому приемник, предназначенный для работы от рамочной антенны, должен иметь повышенную чувствительность по сравнению с приемником, рассчитанным на наружную антенну. Применение же большого усиления связано с возрастанием собственных шумов.

Величина собственных шумов приемника зависит от того, в какой части приемника осуществляется основное усиление. Как известно, наибольшие шумы дают преобразовательные лампы: шумы преобразовательных ламп в несколько раз превосходят шумы усилительных ламп. Поэтому применение в приемнике дополнительного усиления высокой или промежуточной частоты сказывается неодинаково на уровне шумов. При применении нескольких каскадов усиления промежуточной частоты шумы преобразовательной лампы будут усиливаться наравне с сигналами. Если же в приемник ввести дополнительное усиление высокой частоты, то к преобразователю будут подводиться усиленные сигналы, вследствие чего соотношение уровней сигнала и шумов после преобразователя изменится в выгодную сторону.

Поэтому при необходимости осуществления в приемнике дополнительного усиления выгоднее применять усиление высокой, а не промежуточной частоты, так как при этом собственные шумы приемника будут сказываться меньше.

Исходя из этих соображений, в приемнике «Электросигнал-2» сделан, как и в большинстве приемников, один каскад усиления промежуточной частоты, но зато введен каскад усиления высокой частоты. В целях упрощения конструкции приемника и облегчения его регулировки каскад усиления высокой частоты не настраивается на частоту сигнала. Такой апериодический каскад дает несколько меньшее усиление, чем настраивающийся каскад, но этот недостаток компенсируется простотой устройства каскада.

---

[1] Подробнее об этом см. в № 5 «Радио» за текущий год, стр. 35.

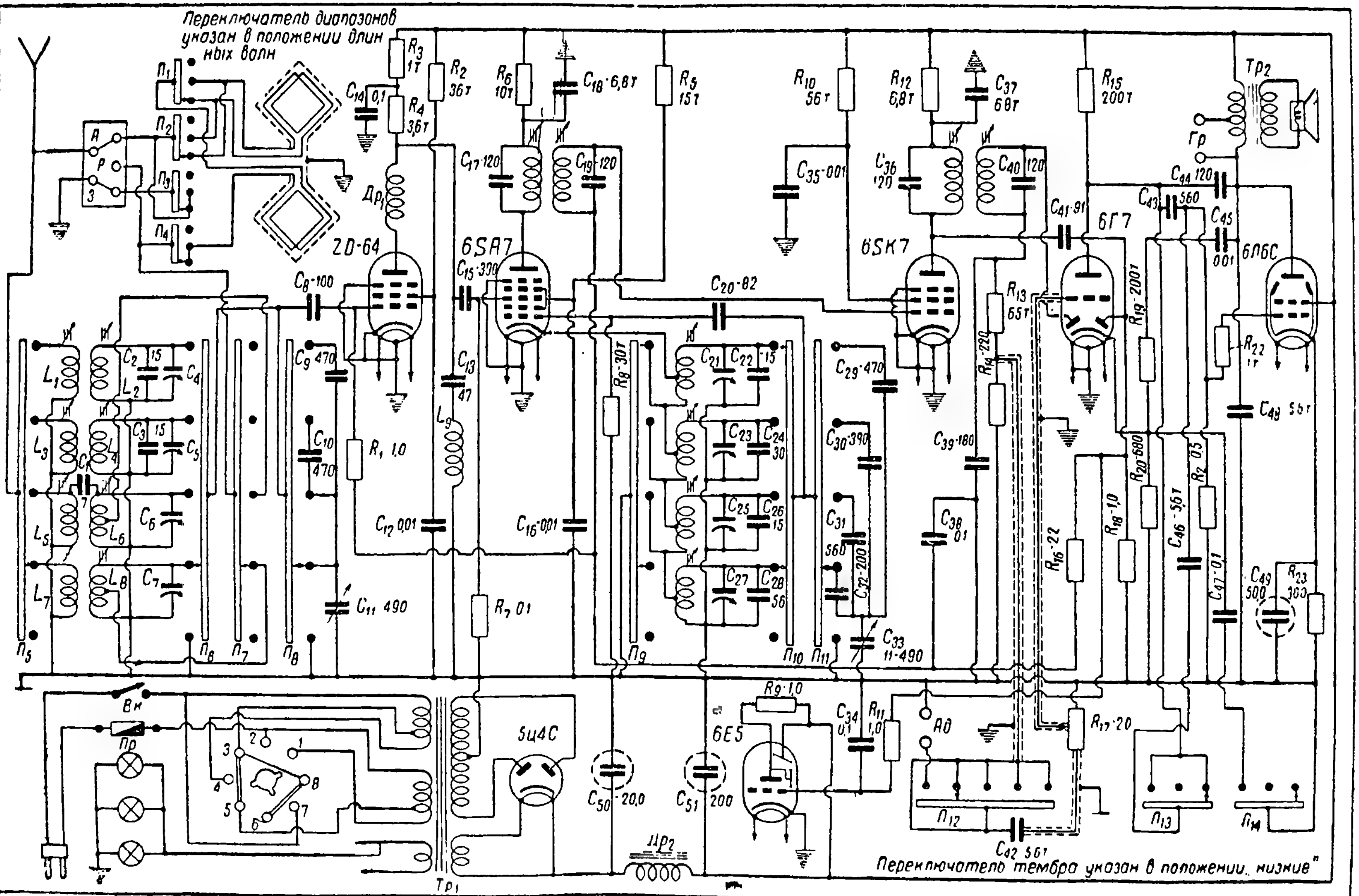


Рис. 1. Принципиальная схема приемника «Электросигнал-2»

В апериодическом каскаде усиления высокой частоты применен высокочастотный пентод ZD-64, выпуск которого предположен в ближайшее время. В приемнике может быть также применен

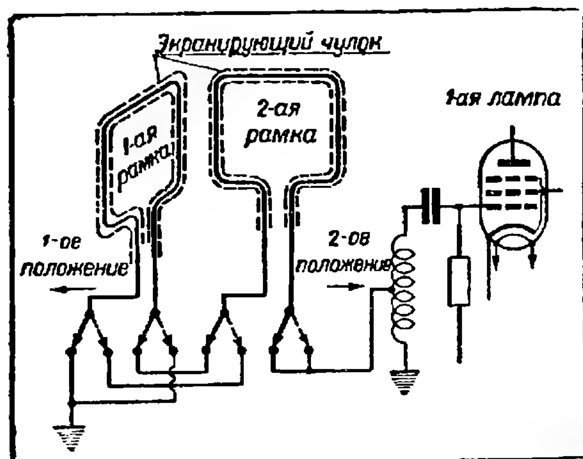


Рис. 2. Схема переключения рамок

пентод 6АС7, для чего требуется только перепайка сеточного вывода в схеме ламповой панельки. При применении пентода 6АС7 увеличивается чувствительность приемника в области коротких волн. В каскаде усиления высокой частоты можно также применить лампу 6К7, но при этой лампе чувствительность приемника в коротковолновой части диапазона уменьшается в 2,5—3 раза.

Рамка в приемнике применена экранированная. Неэкранированная рамка вследствие обычно имеющейся несимметричности обладает антенным действием, соизмеримым с действующей высотой самой рамки, поэтому значительного улучшения соотношения напряжения сигнала к напряжению помехи не происходит.

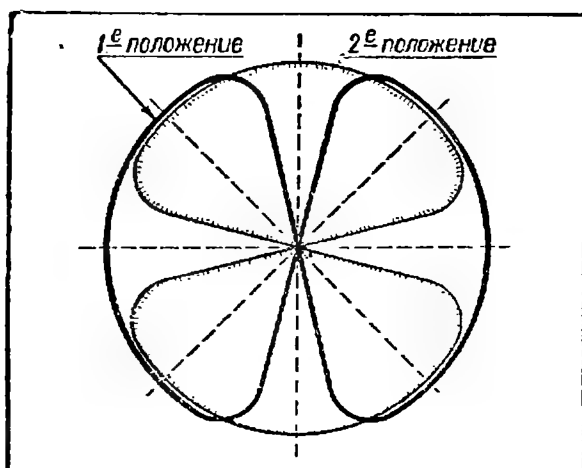


Рис. 3. Диаграмма направленности рамочной антенны

Если рамка экранирована, то ее антенный эффект уменьшается, поэтому соотношение напряжения сигнала к напряжению помехи повышается. Измерения, проведенные в ряде лабораторий, показывают, что для сигнала на волне 1 500 m и при расстоянии от источника помех около 50 m экран рамки ослабляет помехи в 14—15 раз, а направленное действие рамки еще более увеличивает ослабление помех.

Однако при размещении в ящике приемника обычного рода рамочной антенны трудно изменять направление рамки. Для этого приходится поворачивать весь приемник, что очень неудобно. Этот недостаток устранен в приемнике «Электросигнал-2» применением двух экранированных ненастроенных взаимно перпендикулярных рамок, связанных специальным переключателем, дающим возможность изменять взаимное направление витков рамок. На рис. 2 приведена схема антенного рамочного устройства приемника, а на рис. 3 — круговая диаграмма его направленности.

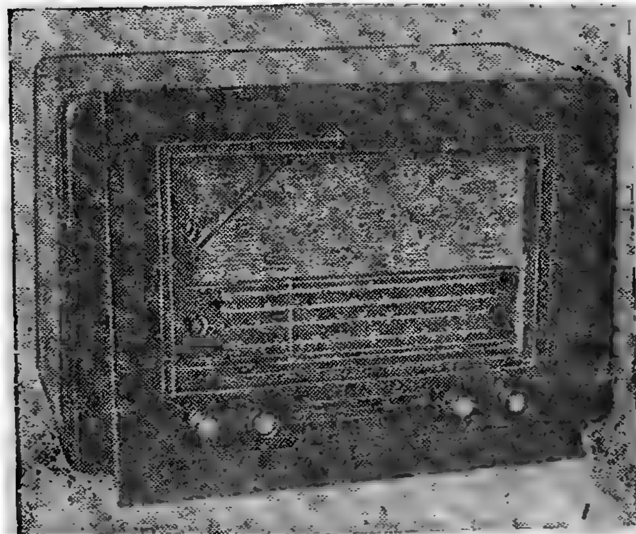


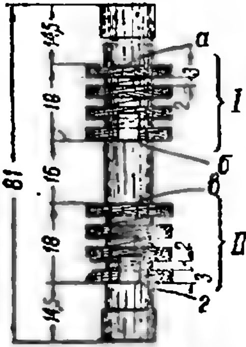
Рис. 4. Внешний вид приемника

Из этих рисунков видно, что рамки соединены последовательно и автотрансформаторно связаны со входным контуром приемника. Переключая концы одной из рамок, можно получить нужную направленность приема, не поворачивая приемника.

Такая система приема на рамку применена на длинных и средних волнах. В коротковолновом диапазоне, где действие помех во много раз меньше, чем в длинноволновом и средневолновом, и где рамочная антенна как средство борьбы с индустриальными помехами теряет свою эффективность, не имеет смысла применять рамочную антенну. Поэтому при приеме коротковолновых станций следует пользоваться хотя бы небольшой комнатной антенной.

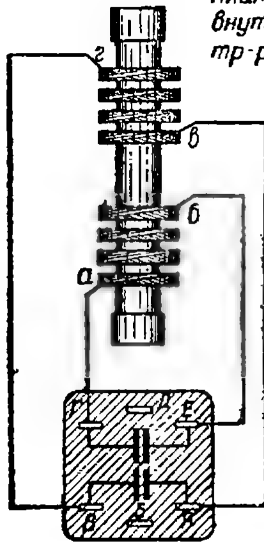
Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1. В основном она стандартна и не нуждается в подробном описании. В качестве оконечной лампы применена лампа 6Л6. Эта лампа при сравнительно низком анодном напряжении — около 220 V — отдает мощность примерно 4W. Благодаря такому большому запасу мощности приемник допускает значительное понижение напряжения питающей его осветительной сети без заметного падения громкости приема. Примерно такие же результаты дает и лампа 6П3.

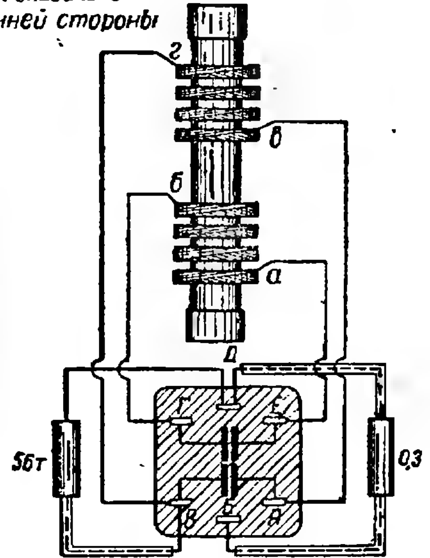
Трансформатор промежуточной частоты



I и II обмотки по 4 секции намотка „Универсаль" 70 витков ЛЭШО. 10×0,07 в каждой секции

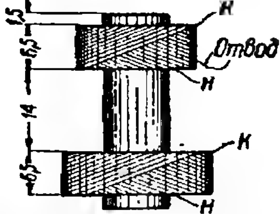
Планки показаны с внутренней стороны тр-ра





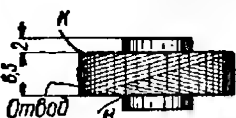
Длинные волны

Катушки преселектора



Намотка „Универсаль"
1. Контурная обмотка 330 в. ПЭШО-0,15
Отвод от 16 витка
2. Обмотка связи 580 в. ПЭШО-0,12

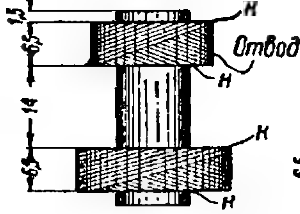
Катушка гетеродина



Намотка „Универсаль" 107 в. ПЭШО-0,12
Отвод от 10 витка

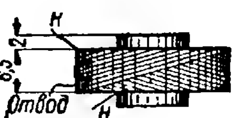
Средние волны

Катушки преселектора



Намотка „Универсаль"
1. Контурная обмотка 95 в. ЛЭШО 10×0,07
Отвод от 20 витка.
2. Обмотка связи 245 в. ПЭШО-0,12

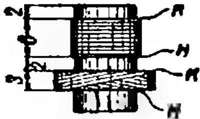
Катушки гетеродина



Намотка „Универсаль" 58 в. ЛЭШО. 10×0,07
Отвод от 7 витка.

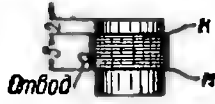
Короткие волны 8-18 MHz

Катушки преселектора



1. Обмотка контура
Намотка цилиндрич 10 в. ПЭШО-0,41
2. Обмотка связи
Намотка „Универсаль" 39 в. ПЭШО-0,12

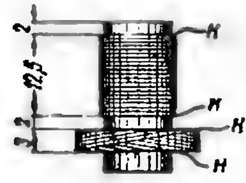
Катушка гетеродина



Намотка цилиндрич 9 в. ПЭШО.-0,41
Отвод от 1,5 в.

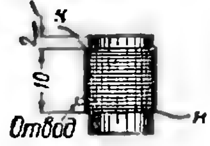
Короткие волны 4-8 MHz

Катушки преселектора



1. Обмотка контура
Намотка цилиндрич 27,8 в. ПЭШО-0,31
2. Обмотка связи
Намотка „Универсаль" 47 в. ПЭШО.-0,12

Катушка гетеродина



Намотка цилиндрич 23,5 в. ПЭШО-0,31
Отвод от 3,5 витка

Рис. 5. Катушки приемника

Возможно также применение лампы 6Ф6, но при этом выходная мощность уменьшается примерно вдвое.

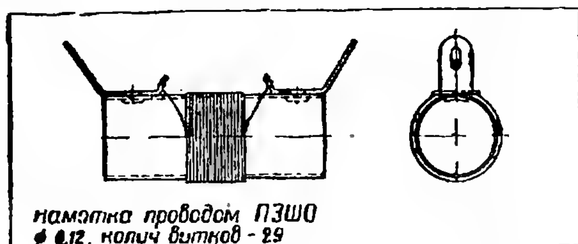


Рис. 6. Дроссель высокой частоты

В схему приемника введена глубокая отрицательная обратная связь, что позволяет получать низкий клирфактор при большой громкости. Коррекция тона осуществляется путем переключения элементов цепи отрицательной обратной связи. Это дает возможность обеспечить регулировку частотной характеристики приемника не только на частотах выше 2 000 периодов, но и в низкочастотном конце полосы, позволяя приноравливать тембр воспроизведения к передаче любого характера.

Контуры высокой частоты применены отдельные для каждого диапазона. Они смонтированы с переключателем и триммерами в виде одного блока. Катушки снабжены сердечниками из альсифера. Компоновка контуров высокой частоты в одном общем блоке с переключателем диапазонов и триммерами значительно уменьшает емкость катушек и монтажа, позволяя легко расширить коротковолновые диапазоны и упростить коммутацию. Выбранная конструкция контуров высокой частоты дала возможность во много раз уменьшить размеры катушек, не снизив их добротности, и заменить в длинноволновых катушках дефицитный литцендрат проводом ПЭШО.

Данные динамика с постоянным магнитом приемника ЗЛС-2

№№ п/п	Наименование	Размер
1	Номинальная мощность	3 W
2.	Диаметр диффузора	200 мм.
3.	Магнитная индукция в зазоре	не ниже 7000 гаус.
4.	Сопротивление звуковой катушки	3 Ω
5.	Провод звуковой катушки	ПЭЛ-1 ф 0,18
6.	Количество витков звук. катушки	52

В приемнике «Электросигнал-2» по сравнению с приемниками «Восток» или 6Н-1 расход литцендрата уменьшен почти в 8 раз, а общее количество обмоточного провода в 3 раза при несколько более высокой добротности катушек. Подобная конструкция контуров высокой частоты дает также чисто технологические выгоды.

Анодное напряжение в приемнике невысокое — около 220—230 V. Это дало возможность применить электролитические конденсаторы с рабочим напряжением, не превышающим 300 V.

Динамический громкоговоритель—с постоянным магнитом. Это дает ряд преимуществ — фон переменного тока уменьшается, изменения напряжения сети сказываются меньше. Использование для магнитов высококачественного сплава дало возможность легко поднять напряженность поля в зазоре динамика до 10 000 гаусс, что обеспечивает хорошее воспроизведение.

Приемник заключен в красивый ящик, обрамленный латунной рамкой. На задней стенке ящика золотым или серебряным тиснением нанесены все нужные указания для правильного включения и эксплоатации приемника.

Шкала длинная, расположена в нижней части ящика почти вдоль всей его длины. На оси ручки настройки находится маховичок, обеспечивающий легкую и плавную перестройку приемника. Освещение с торца шкалы, нанесенной специальными красками, создает мягкое, зеленоватое, приятное для глаз свечение.

Ящик деревянный, отполирован непрозрачной темношоколадного цвета политурой, что придает дереву вид пластмассы.

Данные трансформаторов и дросселя фильтра ЗЛС-2

Наименование	Тип и размер железа	Сечение сердечн. в см²	Обмотки	Провод	К-во витков	Отводы	Ток нагрузки в А	Напряж. по обм. под нагрузк. в V	Самоиндукция в Н	Сопрот. пост. току в Ω	Мощность W
Силовой трансформатор	Ш-32	11,2	$I_{н1}$	ПЗ ф0,33	460	400	–	–	–	–	75
			$I_{н2}$	ПЗ ф0,33	460	60	–	–	–	–	
			II	ПЗ ф0,18	1730	885	0,067	220	–	–	
			III	ПЗ ф0,93	20	–	2,0	5,0	–	–	
			IV	ПЗ ф1,0	26	–	3,5	6,3	–	–	
Выходной тр-р.	Ш-18	4,5	I	ПЗ ф0,13	2200	840	–	–	≥5,0	300	
			II	ПЗ ф0,9	56	–	–	–	–	0,2	
Дроссель фильтра	Ш-18	4,5	–	ПЗ ф0,18	3000	–	–	–	≥4,5	215	

Основные данные приемника «Электросигнал-2» следующие: потребление энергии от осветительной сети при напряжении 110 V—63 W, при напряжении 220 V—58,5 W; номинальная выходная мощность при клирфакторе 10 процентов и напряжении сети 127 V—3,5 W, при напряжении сети 108 V—2,5 W.

Диапазон приемника:
длинные волны — 150— 410 kHz (2 000—730 m),
средние » — 570 — 1 500 » (525 — 200 »).
Короткие волны:
1-й диапазон — 8,55—18,3 MHz (35—16,4 m)
2-й » 8 —4,25, » (37,5—70,5 »)

Чувствительность приемника лежит в пределах от 15—16 µV в длинноволновом диапазоне до 50—75 µV в коротковолновом диапазоне.

Изящный внешний вид, удобство обращения и хорошие приемные качества должны обеспечить приемнику «Электросигнал-2» широкое распространение.

Супер РЛ-6

Б. Н. Хитров

В каждой конструкции самодельного радиолюбительского приемника можно различить какие-то характерные отличительные черты, определенным образом подчеркнутые и развитые. Например, в супере РЛ-1, описание которого было помещено в № 1 журнала «Радио» за этот год, основное внимание было обращено на упрощение конструкции. В этом приемнике были применены крайне простое и оригинальное шасси, несложные катушки, в нем отсутствовала экранировка и т. д. Конструкция супера РЛ-5 («Радио» № 5) была развита главным образом за счет улучшения радиольной части. Супер РЛ-4 («Радио» № 6) был характерен малым количеством ламп и деталей, простотой схемы. В нем было сделано все, чтобы облегчить его постройку начинающим радиолюбителем.

Такая же направленность есть и в конструкции супера РЛ-6, который описывается в настоящей статье.

Его схема и конструкция развиты в целях облегчения приема дальних станций и улучшения качества приема местных станций.

Для достижения этих целей сделано следующее.

ОТДЕЛЬНЫЙ ГЕТЕРОДИН

В приемнике РЛ-6 применен отдельный гетеродин: смесителем работает лампа 6Л7, а гетеродином — лампа 6К7. Эта комбинация ламп обеспечивает устойчивую работу коротковолнового диапазона, начиная по крайней мере с 15—16 метров, и способствует меньшему «уходу» частоты во время приема, в силу чего приемник не приходится подстраивать так часто, как при применении лампы 6А8.

Кроме того, приемник с отдельным гетеродином легче налаживается и смена ламп не сказывается на его работе. Это имеет существенное значение, облегчая и постройку приемника и его эксплоатацию.

ЭФФЕКТИВНЫЙ АРГ

Общеизвестно, насколько ухудшают прием фединги. Меры борьбы с федингами разработаны давно. Лучшими из них являются прием на разнесенные антенны и устройство автоматической регулировки громкости — АРГ. Первый способ в радиолюбительской практике неприменим, в радиовещательных приемниках можно использовать только второй способ.

Но обычно АРГ в радиовещательных приемниках не бывает особенно эффективным. Чтобы АРГ работал хорошо, надо иметь большой запас усиления. Чтобы получить достаточный запас усиления, надо сделать в приемнике или каскад усиления высокой частоты или дополнительный промежуточной частоты. Последнее в любительских условиях осуществить легче, поэтому в описываемом приемнике сделано два каскада усиления промежуточной частоты. Кроме того, для увеличения эффективности АРГ в первом каскаде усиления промежуточной частоты применена лампа 6Л7 и напряжение АРГ подается на две ее сетки. Такое устройство дает очень глубокую регулировку. Во втором каскаде усиления промежуточной частоты применена, как обычно, лампа 6К7, причем напряжение АРГ на нее совсем не подается. Это сделано для того, чтобы обеспечить подведение достаточного напряжения к детекторной лампе.

Разумеется, два каскада усиления промежуточной частоты не могут совершенно устранить влияние федингов, но фединги при приеме на описываемом приемнике чувствуются значительно меньше, чем при приеме на других распространенных у нас приемниках.



Рис. 1. Шасси приемника.

РАСТЯГИВАНИЕ ДИАПАЗОНА

Хороший прием станций в коротковолновом диапазоне обеспечивается только устройством растянутой настройки. Но надо сказать, что хотя устройство растянутой настройки теоретически и очень просто, ее практическое осуществление встречает весьма значительные затруднения.

В коротковолновом диапазоне есть несколько каналов, отведенных для радиовещательных станций. Наиболее «густо населенными» являются 19-25-, 30- и 40-метровый. Чтобы приемник мог нормально перекрывать коротковолновый радиовещательный диапазон, он должен иметь по крайней мере четыре растянутых поддиапазона в пределах указанных каналов и, кроме того, общий коротковолновый, так называемый «обзорный» диапазон.

Такое количество диапазонов весьма усложняет конструкцию переключателя и приводит к очень заметному усложнению схемы.

Весьма заманчива идея растягивания настройки при помощи хорошего верньерного устройства. Если в приемнике применить хороший верньер с двумя степенями замедления, то отпадает необходимость в сложном переключателе, а схема и конструкция приемника упрощаются.

Наиболее распространенным типом электрического верньера является подстроечный конденсатор очень малой емкости. Раньше даже делали переменные конденсаторы с малыми дополнительными пластинами, перемещаемыми при помощи отдельной ручки.

Однако такого рода электрический верньер плох. Он дает столь значительное изменение настройки в начале диапазона, что настраиваться при его помощи трудно. В конце же диапазона он, наоборот, слишком мало изменяет настройку. При растягивании диапазона в различных участках при помощи емкостных электрических верньеров пришлось бы применить несколько дополнительных конденсаторов различной емкости, что привело бы ко многим неудобствам, одним из которых является увеличение количества ручек управления.

В описываемом приемнике применен новый для наших радиолюбителей индуктивный электрический верньер, осуществленный при помощи магнетитового сердечника, перемещаемого отдельной ручкой. Такой верньер обладает многими преимуществами — в любом участке диапазона он перекрывает одинаковый частотный поддиапазон, не имеет мертвого хода, не шумит и обеспечивает чрезвычайно точную настройку: настройка на каждую коротковолновую станцию занимает около половины оборота ручки и получается более легкой, чем настройка на длинноволновые местные станции на обычных приемниках.

ПРЯМОЕ УСИЛЕНИЕ ПРИ МЕСТНОМ ПРИЕМЕ

Для хорошего приема местных станций нужны небольшое усиление и широкая полоса частот. В описываемом приемнике усиление велико, а полоса не особенно широка, так как при двух каскадах усиления промежуточной частоты получается высокая избирательность, т. е. узкая полоса пропускания.

В таких случаях часто делают в приемниках переменную избирательность, но устройства эти довольно сложны и не всегда получаются достаточно эффективными. В описываемой конструкции применено переключение приемника на схему прямого усиления, обеспечивающего значительно лучшее качество приема местных станций. При этом лампы усиления промежуточной частоты выключаются, а гетеродинная лампа становится

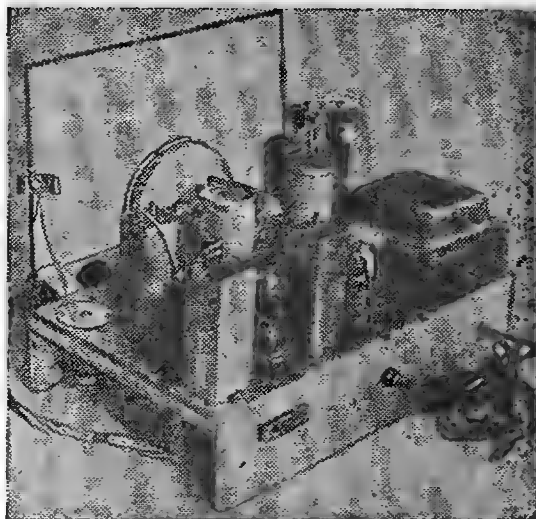


Рис. 2. Размещение деталей на шасси

усилителем высокой частоты. В результате приемник превращается в 1-V-2 с диодным детектором. Такая схема дает очень хорошие результаты при приеме местных станций. Но если у радиолюбителя нет желания усложнять приемник введением дополнительных переключений, то он может не устраивать перевода на прямое усиление и довольствоваться таким приемом местных станций, какой дает высокоизбирательный супер.

НИЗКАЯ ЧАСТОТА И ШКАЛА

В приемнике РЛ-6 применена проверенная и очень хорошо зарекомендовавшая себя схема низкочастотной части. Эта схема проста, не нуждается в регулировке и прекрасно работает. В частности, очень хорошие результаты дает регулировка тона при помощи цепи отрицательной обратной связи (цепь R_{20} C_{39}).

Шкала сделана с боковым освещением, т. е. с освещением в торец. Материалом для шкалы служит плексиглас, деления вырезаются или выцарапываются; сзади шкала заклеивается черной бумагой. При боковом освещении такой шкалы ее фон остается темным и на нем ярко выделяются блестящие надписи и деления. (Подобные

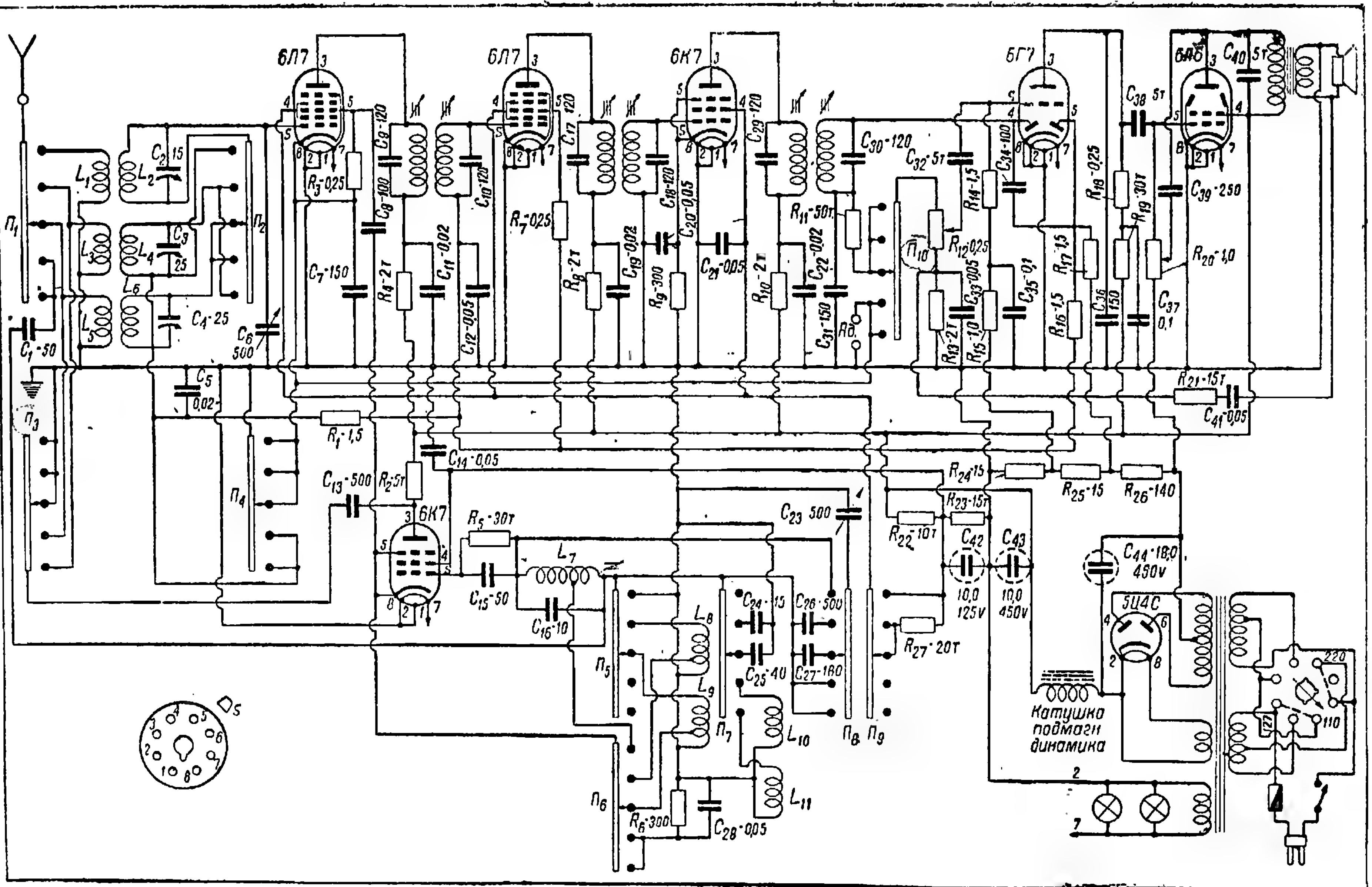


Рис. 3. Принципиальная схема приемника РЛ-6

шкалы иногда называют «бриллиантовыми»). Конечно, устройство шкалы этого типа сложнее обычной, и любитель может сделать любую другую.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 3. При переключении на суперную схему работают все лампы. Первая лампа 6Л7 является преобразователем частоты. Лампа 6К7 служит отдельным гетеродином. Следующие две лампы— 6Л7 и 6К7 — усиливают промежуточную частоту. Далее следуют детектор и предварительный усилитель низкой частоты — лампа 6Г7 — и выходной каскад с лампой 6Л6.

Гетеродин приемника собран по обычной схеме. Для снижения начальной емкости контура гетеродина в коротковолновом диапазоне катушка L_7 включена между сеткой лампы и переключателем. Подобным образом включена и коротковолновая катушка L_2 входного контура смесительной лампы. Такое включение позволяет получить диапазон от 16 до 50 m при нормальном агрегате переменных конденсаторов и переключателе диапазонов. Колебания на гетеродинную сетку лампы 6Л7 подаются из цепи катода гетеродинной лампы через конденсатор C_8.

В первом каскаде усилителя промежуточной частоты работает лампа 6Л7. Напряжение АРГ подается как на первую, так и на третью сетки этой лампы. Благодаря большому запирающему действию третьей (смесительной) сетки лампы работа АРГ усиливается в несколько раз и неприятный эффект от быстрых глубоких федингов на коротких волнах в значительной степени снижается.

Второй каскад промежуточной частоты работает при постоянном смещении. В диапазонах средних и длинных волн напряжение на экранных сетках смесителя и ламп усилителя снижается путем включения в их цепь сопротивления R_{27}.

Для получения напряжения АРГ используется один из диодов лампы 6Г7, причем на него подается задерживающий потенциал минус 3 V. В усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь, которая подается со вторичной обмотки выходного трансформатора в цепь регулятора громкости R_{12}. Конденсатор C_{31} создает подъем низких частот, а конденсатор C_{33}— высоких частот. Степень подъема высоких частот можно регулировать переменным сопротивлением R_{20}.

При приеме местных станций по схеме прямого усиления в приемнике работают четыре лампы. Лампа гетеродина 6К7 становится усилителем высокой частоты, а смесительная лампа 6Л7 — диодным детектором. Для перехода на схему прямого усиления используются переключатели $П_3$, $П_4$, $П_9$ и $П_{10}$. Переключатель $П_3$ включает в анодную цепь лампы 6К7 катушки L_3 и L_5 которые в данном случае являются первичными обмотками трансформаторов высокой частоты.

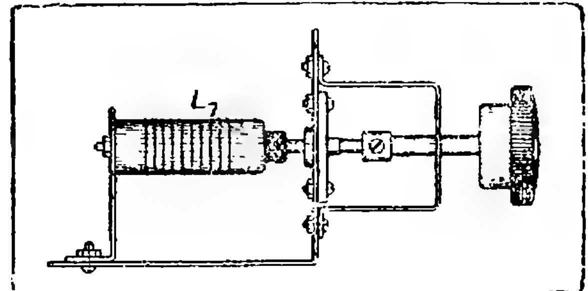


Рис. 4. Устройство индуктивного верньера

Переключатель $П_4$ при суперной схеме замыкает цепь катода смесительной лампы 6Л7 на землю, а при схеме прямого усиления замыкает конденсатор C_5, снимая тем самым смещение с управляющей сетки лампы 6Л7, играющей роль анода диодного детектора. Нагрузкой для диодного детектора служит сопротивление R_{12}, которое включается в цепь катода лампы 6Л7. Переключатель $П_9$ снимает напряжение с экранных сеток обеих ламп 6Л7 и лампы второго каскада усиления промежуточной частоты 6К7 и, наконец, $П_{10}$ переключает вход усилителя низкой частоты. Связь с антенной емкостная через конденсатор C_1. Входной контур образуется катушкой L_{10} (L_{11} в диапазоне средних волн) и переменным конденсатором. Находящиеся между контуром и сеткой лампы коротковолновая катушка L_7, а также сопротивление R_5 с конденсатором C_{15} не оказывают влияния на работу схемы. Анодная цепь лампы 6К7 индуктивно связана с настроенными контурами L_4, C_3, L_6, C_4, к которым присоединяется диодный детектор.

ДЕТАЛИ СХЕМЫ

Все катушки приемника самодельные, намотаны на каркасах диаметром 18 mm. Коротковолновые катушки однослойного типа, антенная катуш-

Данные катушек

Катушка	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}
Число витков	5	11	300	85	500+500	280	10	55	115	280	85
Отвод (от заземленного конца)	—	—	—	—	—	—	4	15	30	—	—
Провод	ПЭ 0,5	ПЭ 0,8	ПЭШО 0,15	ПЭШО 0,15	ПЭШО 0,1	ПЭШО 0,15	ПЭ 0,8	ПЭШО 0,15	ПЭШО 0,15	ПЭШО 0,15	ПЭШО 0,15

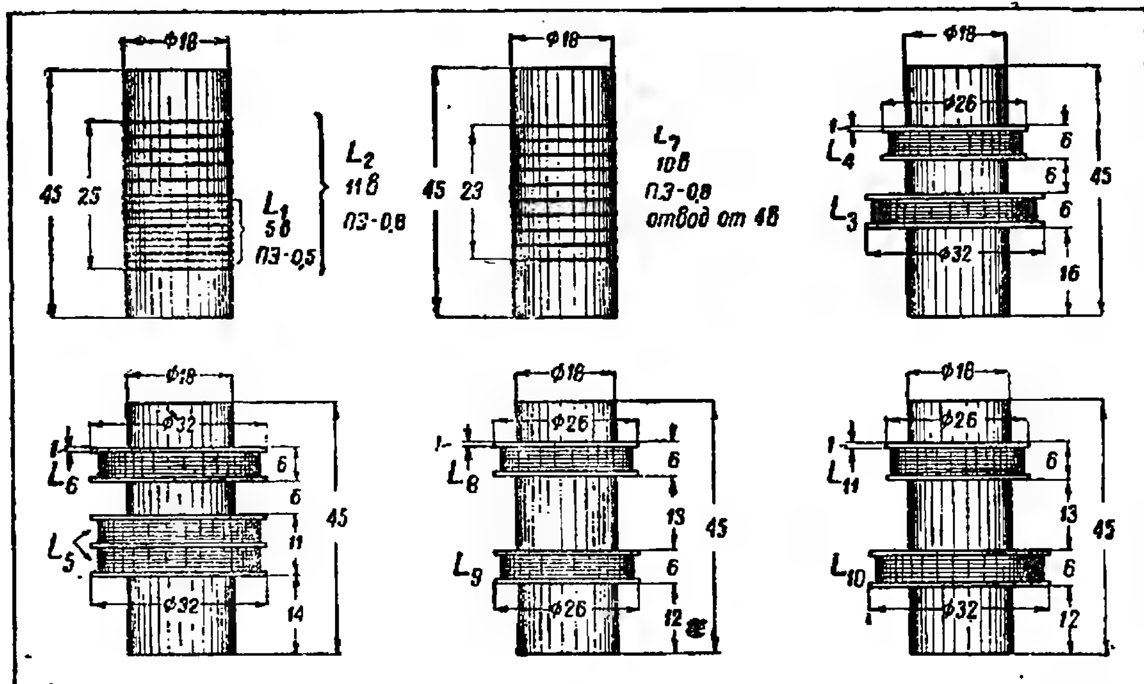


Рис. 5. Катушки приемника

на L_1 намотана между витками катушки L_2 у ее заземленного конца. Коротковолновая катушка гетеродина L_7 имеет внутри магнетитовый сердечник, который вращается специальной ручкой, как показано на рис. 4. Крепится катушка L_7 в горизонтальном положении при помощи угольника, а на передней стенке шасси укреплена гетинаксовая планка от трансформатора промежуточной частоты со втулкой, в которой вращается магнетитовый сердечник. На конец стержня сердечника надета удлинительная ось. Специальная скобка предохраняет ось от качки. Средневолновые и длинноволновые катушки намотаны «внавал» между щечками. Катушки гетеродина L_8 и L_9 находятся на общем каркасе. Все размеры катушек приведены на рис. 5, а числа витков и диаметр провода указаны в таблице на стр. 55. После намотки средневолновые и длинноволновые катушки пропитываются парафином или воском. Все суперные катушки смонтированы вокруг переключателя диапазонов. Катушки L_{10} и L_{11} смонтированы около края шасси. Сдвоенный агрегат переменных конденсаторов имеет максимальную емкость 500 μμF. Благодаря специальному включению коротковолновых катушек его начальная емкость может быть довольно большой. Переключатель диапазонов на пять положений состоит из пяти двухсекционных плат. Трансформаторы промежуточной частоты — обычного типа на частоту 465 kHz. Силовой трансформатор можно применить любого типа, лишь бы он давал анодное напряжение не менее 250 V. В качестве дросселя фильтра используется катушка подмагничивания динамика.

Данные сопротивлений и конденсаторов указаны на принципиальной схеме. Сопротивления R_2, R_{22}, R_{23} и R_{27} должны быть рассчитаны на мощность рассеивания 0,5—1 W. Сопротивления R_{24}, R_{25} и R_{26} проволочные.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Супер смонтирован на шасси от приемника 6Н-1. В центре шасси расположен переключатель диапазонов, по обеим сторонам его находятся ручки настройки и электрического верньера. Крайняя левая ручка — регулятор тона с выключателем сети, крайняя правая — регулятор громкости.

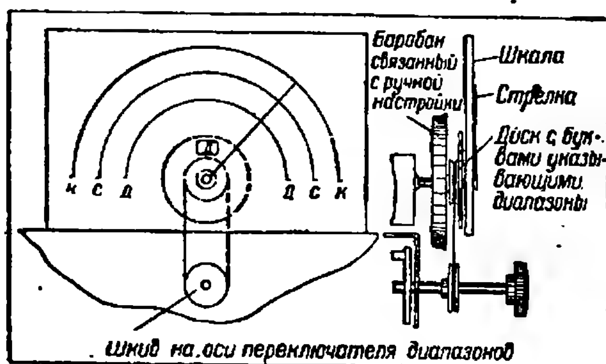


Рис. 6. Устройство индикатора диапазонов

Агрегат переменных конденсаторов амортизирован. Спереди он крепится при помощи тонкой гетинаксовой планки, а сзади поддерживается пружиной из бронзы. На оси агрегата конденсаторов

находится барабан, связанный тросиком с осью ручки настройки. Шкала с вращающейся стрелкой сделана из плексигласа. На задней стороне шкалы острым инструментом наносятся риски, после чего эта сторона заклеивается темной бумагой. Указатель диапазонов сделан в виде диска, свободно вращающегося на оси блока конденсаторов. На диске нарисованы буквы, соответствующие диапазонам. Эти буквы появляются в окошечке, сделанном в шкале. Диск связан с переключателем диапазонов при помощи тросика, как показано на рис. 6.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание приемника начинается с суперной схемы. Первым делом проверяют режим ламп. Анодное напряжение должно быть около 250 V. Напряжение на экранных сетках в диапазоне коротких волн 100 V, в диапазонах средних и длинных волн 60 V. Напряжения смещения: на сетке лампы 6Г7 1,5 V, на диоде АРГ 3 V и на сетке лампы 6Л6 14 V.

Следующий этап — настройка трансформаторов промежуточной частоты. Эта настройка производится при приеме какой-либо слабой станции. Вращая магнетитовые сердечники трансформаторов, надо добиться максимальной слышимости. Затем приступают к настройке контуров высокой частоты. Метод настройки как в диапазоне средних, так и длинных волн одинаков. Настраиваются на какую-либо станцию в конце диапазона. При помощи магнетитового сердечника, внесенного в катушку входного контура или катушку контура гетеродина (в зависимости от потребности), добиваются максимальной ее слышимости. При внесении сердечника в катушку гетеродина необходимо слегка перестроить блок конденсаторов. Оставив сердечник в катушке, нужно перейти на начало диапазона, настроиться там на станцию и подстроить на максимальную слышимость триммер входного контура. Затем снова переходят в конец диапазона и восстанавливают при помощи магнетитового сердечника настройку, нарушенную вращением триммера. Потом снова переходят в начало, подстраивают триммер и так до тех пор, пока не получится точная настройка на обоих концах диапазона. После этого остается только закрепить каким-либо образом сердечник внутри катушки (например, обернув его полоской пресшпана) и настройка будет закончена. Вместо закрепления сердечника можно просто домотать соответствующую катушку.

На коротковолновом диапазоне сначала подгоняют катушку гетеродина L_7 путем отмотки или домотки ее витков таким образом, чтобы 49-метровый диапазон оказался на конце шкалы. За-

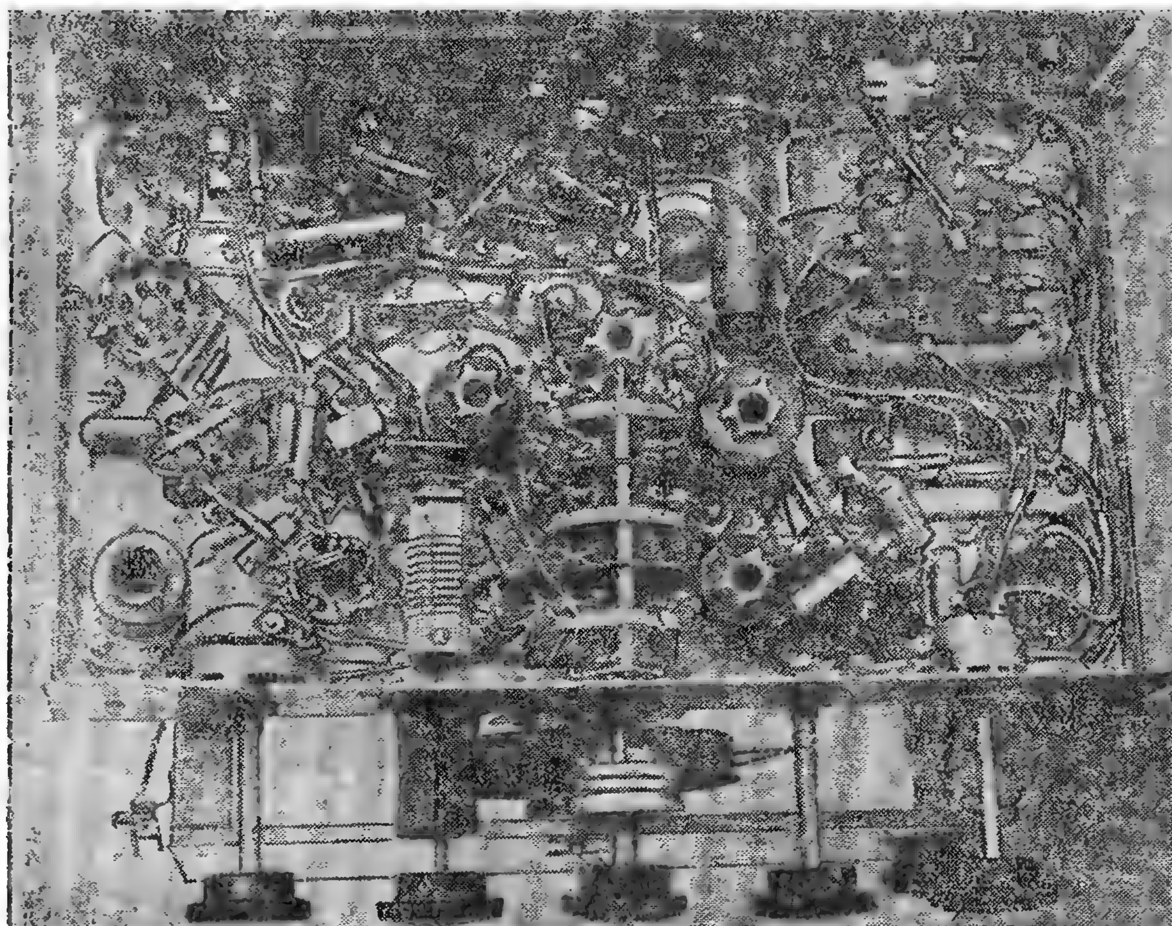
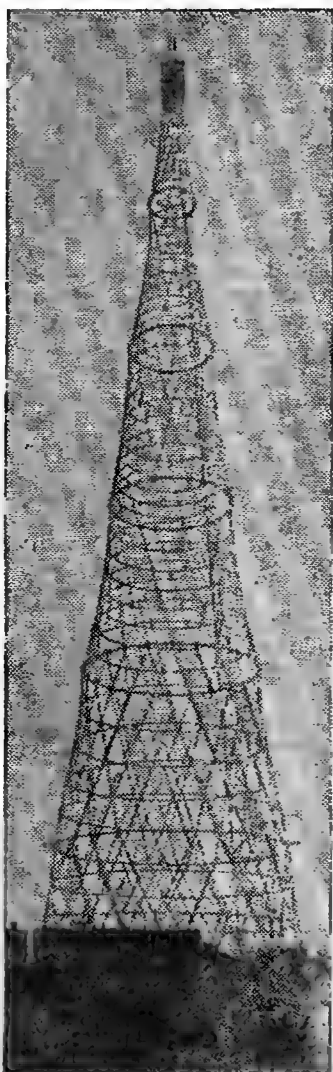


Рис. 7. Монтаж снизу шасси



ШУХОВСКАЯ БАШНЯ

30 июня 1919 года за подписью В. И. Ленина было принято постановление Совета Труда и Обороны, в котором говорилось:

«...Для обеспечения надежной и постоянной связи центра республики с западными государствами и окраинами республики поручается НКПиТ установить в чрезвычайно срочном порядке в г. Москве радиостанцию, оборудованную машинами и приборами, наиболее совершенными и обладающими мощностью, достаточной для выполнения указанной задачи».

Во исполнение этого постановления в Москве на Шаболовке была построена 100-киловаттная радиостанция. В качестве опоры для антенны этой станции по проекту инж. В. Г. Шухова была воздвигнута знаменитая ныне «Шуховская башня».

Высота башни 150 метров. Она состоит из шести блоков по 25 метров каждый, опирается на бетонный фундамент 40 метров в диаметре.

По рассказам сотрудников секретариата Совнаркома, Ленин интересовался строительством башни и часто наблюдал за ним из окон своего кабинета.

В настоящее время Шуховская башня используется как опора антенны телевизионного передатчика.

тем подгоняют катушку входного контура L_2 в конце диапазона и подстраивают триммер C_2 вначале точно так же, как это делается на других диапазонах.

Закончив с суперной схемой, переходят к схеме прямого усиления. Здесь вся настройка состоит в подстройке катушек L_{10} и L_{11}. Подстройку можно производить прямо при приеме местных станций. Если настройка контуров не совпадает, станция будет слышна в двух точках шкалы, соответствующих настройке каждого контура. Путем отмотки или домотки витков катушек L_{10} и L_{11} добиваются совпадения этих настроек.

Последний этап — налаживание усилителя низкой частоты, от которого в большой степени зависит качество звучания приемника. Комбинируя различные величины конденсаторов C_{33} и C_{41}, можно в значительной степени изменять тембр звучания и сделать его наиболее приятным для слуха.

Работает приемник очень хорошо, обладает большой чувствительностью и избирательностью и дает стабильный прием на коротких волнах. Передача местных станций при приеме по схеме прямого усиления звучит гораздо естественней, чем при приеме на супер. Избирательность по схеме прямого усиления вполне достаточна для разделения в Москве местных станций.

Любительский ЧМ-приемник

Ф. И. Тарасов
Центральная лаборатория коротких волн ЦС Союза Осоавиахим СССР

Вы сидите возле приемника и слушаете радиопередачу. Чистые звуки оркестра несутся из громкоговорителя. Вдруг три серии громких щелчков прерывают мелодию. Вы спокойно выжидаете — это звонок. Вы даже знаете, кому звонят, — это соседу, ему полагается давать три звонка.

Немного спустя в передачу врывается частая дробь тресков. Это уже не звонок. Перед домом проехала автомашина и своей системой зажигания воздействовала на приемник.

Через несколько секунд из громкоговорителя вырывается целый каскад сильнейших тресков, совершенно заглушающих радиопередачу, — это на соседней стройке началась электросварка.

Все эти трески, шумы и щелчки слишком хорошо знакомы городским радиолюбителям и радиослушателям. У радиоприема, к сожалению, много «врагов» Трамваи, моторы, электросварочные, медицинские, физические аппараты, звонки, тролейбусы, киноаппаратура и бесчисленные другие электрические приборы и установки порождают хаотические высокочастотные колебания, которые несутся по эфиру, распространяются по проводам, пользуясь любой «электрической щелкой», пролезают в приемник и срывают радиоприем.

В больших городах регулярный дальний прием почти невозможен, а во многих городских районах, насыщенных трамваями, троллейбусами и электроприборами, зачастую затруднен прием даже местных станций.

Радиоспециалисты уже давно работают над изысканием способов избавления от электропомех. Борьба с ними трудна, но возможна. Разработаны способы уменьшения помех или даже полного избавления от них, причем эти способы различны при дальнем и при местном приеме. В последнем случае широкие возможности открывает частотная модуляция.

Установлено, что если передатчик модулировать не по амплитуде, как это делается обычно, а по частоте, то электропомехи при приеме совершенно перестают чувствоваться. Правда, у частотной модуляции есть недостаток — она может быть применена только на ультракоротких волнах, прием которых возможен лишь в зоне прямой видимости, т. е. на небольших расстояниях, измеряемых несколькими десятками километров. Но зато у нее, помимо отсутствия помех, есть еще одно крупнейшее преимущество — более высокое качество передачи, чем при амплитудной модуляции. При применении частотной модуляции можно передать широкую полосу звуковых частот и сохранить правильное соотношение громкостей музыкального произведения — правильный динамический диапазон звучания, способствующий художественной верности воспроизведения. Приемники частотно-модулированных передач дают такое высокое качество воспроизведения, какое принципиально невозможно получить от приемников обычного типа.

Отсутствие помех и высокохудожественное воспроизведение — вот характерные отличительные свойства частотной модуляции. Малый радиус слышимости частотно-модулированных передатчиков искупается им многими достоинствами, так как такие передатчики дешевы (для обслуживания одного города не нужна большая мощность) и они не создают помех друг другу. Этот тип передатчиков почти идеален для местного вещания.

В Москве построен и уже работает частотно-модулированный передатчик — ЧМ передатчик. Он работает ежедневно, кроме понедельников, с 17.00 до 24.00 и передает вещательную программу на частоте 46,5 мегагерца (6,45 метра). В конце года на частотную модуляцию будет переведено звуковое сопровождение телевизионной передачи. Таким образом, москвичи получают возможность приема двух высококачественных ЧМ програм.



Рис. 1. Шасси приемника

В этой статье описывается наша первая любительская конструкция ЧМ приемника. Построив такой приемник, москвичи, а в ближайшем будущем и жители других городов (в первую очередь тех, где началось строительство телевизионных центров), смогут осуществить высокохудожественный прием. Качество воспроизведения будет по существу определяться только качеством выполнения низкочастотной части приемника и динамиком. Чем лучше будет налажена низкочастотная часть и чем выше будет качество динамика, тем лучше будет воспроизведение.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Схема приемника приведена на рис. 2. Приемник этот проще стандартных ЧМ приемников, он не имеет специального ограничительного каскада

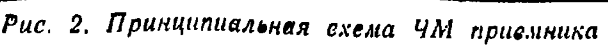


Рис. 2. Принципиальная схема ЧМ приемника

и отличается от обычных АМ приемников только детекторным каскадом. В ЧМ приемниках этот каскад носит название дискриминатора.

Приемник построен по супергетеродинной схеме, он рассчитан на прием трех станций в диапазоне 40—50 мегагерц. Промежуточная частота равна 4,3 мегагерца.

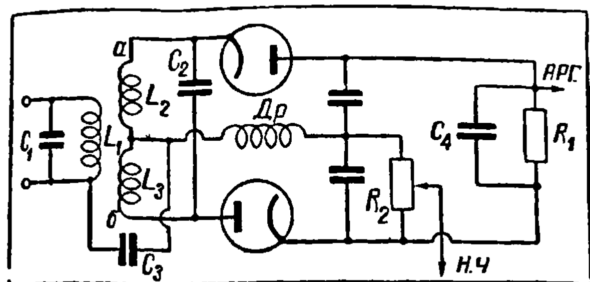


Рис. 3. Схема дискриминатора

В первом каскаде приемника работает лампа 6SA7 — преобразователь частоты. Входной контур состоит из катушки L_1 и трех полупеременных конденсаторов C_1, C_2 и C_3, служащих для фиксированной настройки на три станции. В контуре гетеродина тоже имеются три полупеременных конденсатора C_4, C_5 и C_6, служащих для этой же цели, и переменный конденсатор небольшой емкости C_7, используемый для подстройки гетеродина при случайных изменениях его частоты во время приема.

Вторая и третья лампы типа 1851 работают в каскадах усиления промежуточной частоты. Они могут быть заменены лампами 6К7, но громкость приема при этом заметно понизится. Поэтому при применении ламп 6К7 придется пользоваться хорошей наружной антенной.

Контуры фильтров в каскадах усиления промежуточной частоты для расширения полосы пропускания зашунтированы сопротивлениями.

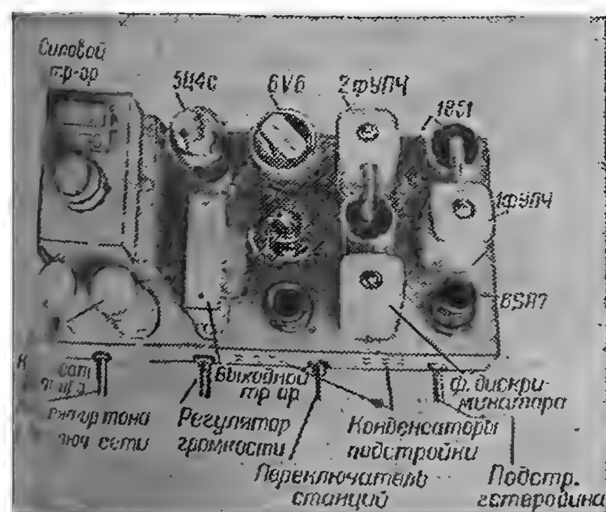


Рис. 4. Шасси приемника (вид сверху)

Четвертый каскад, в котором работает лампа 6Х6, является дискриминатором — частотным детектором. В описываемом приемнике применен фазовый частотный детектор, известный под названием схемы Сили. Принцип его работы легче всего уяснить, пользуясь более наглядной схемой рис. 3, на которой изображен дискриминаторный каскад приемника, подобный примененному в приемнике, но с раздельными диодами.

Входной контур $L_1 - C_1$ настроен на промежуточную частоту. Связанный с ним контур дискриминаторной лампы состоит из двух катушек L_2 и L_3 и конденсатора C_2 и тоже настроен на промежуточную частоту. Напряжение в этом контуре наводится двумя путями: индуктивным — за счет связи между катушками — и емкостным — через конденсатор C_3, присоединенный к месту соединения двух катушек второго контура, т. е. к средней точке этого контура.

При подведении ко входному контуру частоты, равной промежуточной, на концах катушек второго контура *а* и *б* создаются равные относительно средней точки напряжения, но сдвинутые по фазе на 180°. Вследствие этого через диоды текут одинаковые токи и так как они направлены навстречу друг другу, то на концах нагрузочного сопротивления R_2 не создается падения напряжения.

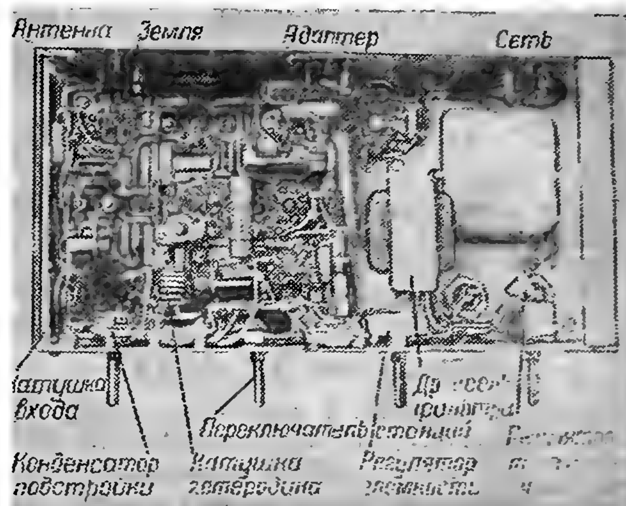


Рис. 5. Монтаж под панелью шасси

При изменении подводимой частоты симметрия схемы нарушается. Напряжение в точках *а* и *б* окажется сдвинутым не на 180°, а на иную величину, вследствие чего напряжения на анодах диодов станут неодинаковыми и через диоды потекут токи неодинаковой силы. Поэтому токи, текущие через сопротивление R_2, перестанут уравновешиваться и на концах этого сопротивления возникнет разность напряжений. Если подводимая частота будет изменяться со звуковой частотой, как это и имеет место при частотной модуляции, то напряжение на концах нагрузочного сопротивления R_2 будет тоже изменяться со звуковой частотой. Эти колебания будут передаваться, как обычно, дальше — низкочастотным каскадам. Дроссель Др предотвращает возможность замыкания высокочастотных токов помимо нагрузочного сопротивления.

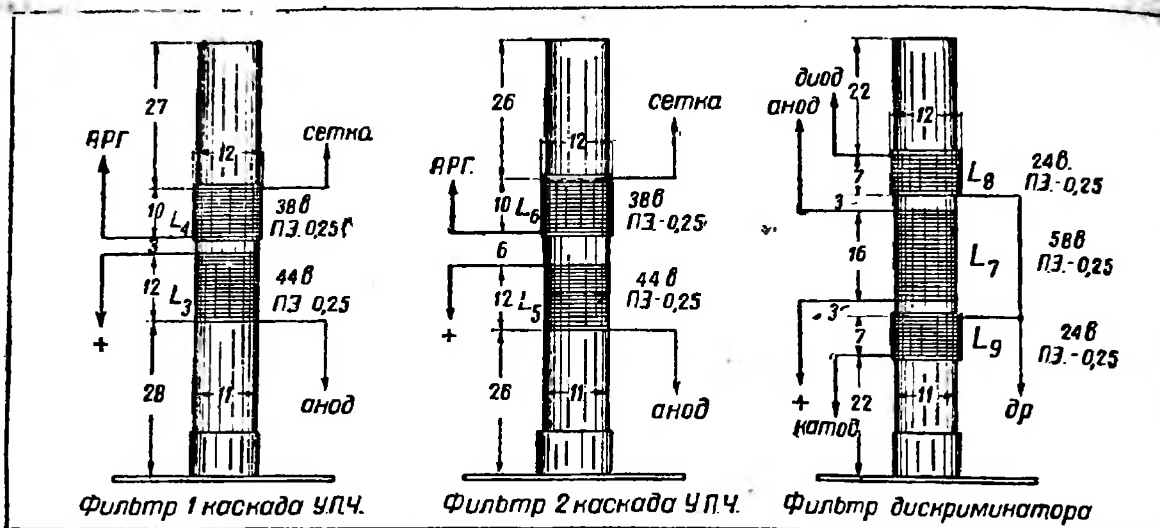


Рис. 6. Катушки

Через сопротивление R_1 течет постоянная слагающая анодного тока, величина которого определяется амплитудой несущей частоты. Падение напряжения на этом сопротивлении используется для автоматической регулировки громкости.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Приемник оформлен в виде настольной конструкции и состоит из ящика, в котором отдельно укреплены приемная часть и громкоговоритель.

Громкоговоритель должен быть высокого качества. В данной конструкции применен хороший динамик с постоянным магнитом.

Все детали приемной части смонтированы на одном металлическом шасси. Расположение их ясно из рис. 1, 4, 5 и 8. На передней стенке шасси расположены четыре ручки управления: переключатель станций, подстройка, регулятор громкости и регулятор тембра. Там же укреплены полупеременные конденсаторы для фиксированной настройки на станции. Гнезда для включения антенны, заземления, адаптера и питания расположены на задней стенке шасси (адаптерные гнезда на рис. 2 не показаны; адаптер присоединяется параллельно сопротивлению R_{18}). Остальные детали размещены на верхней панели шасси. Указанное на рисунках размещение деталей позволило, при вполне рациональном и простом монтаже, сделать всю конструкцию весьма компактной.

Шасси приемника П-образной формы сделано из железа толщиной 1 mm и снабжено ребрами прочности Развернутый вид шасси с разметкой отверстий показан на рис. 7. Для крепления шасси к ящику приемника и для большей его прочности стенки шасси, внизу скрепляются двумя П-образными скобами. В них делаются по два отверстия с резьбой под соответствующие винты, которыми шасси крепится ко дну ящика.

Катушки входного контура L_1 и контура гетеродина L_2 выполнены в виде спиралей из медного провода диаметром 1,5 mm. Их размеры показаны на рис. 9. Входная катушка L_1 состоит из пяти витков с отводом от первого, ближайшего к корпусу витка. К этому отводу присоединяется антенна. Катушка гетеродина состоит из семи витков с отводом от второго витка, считая от заземленного конца. Эти катушки располагаются под верхней панелью шасси на некотором расстоянии одна от другой и жестко крепятся к соответствующим точкам схемы.

Катушки фильтров усилителя промежуточной частоты и фильтра дискриминатора намотаны на каркасах от фильтров промежуточной частоты приемника 6Н-1 (используются магнетиты, экраны и каркасы). Расположение катушек на каркасах, данные витков и концы включения указаны на рис. 6. Все катушки однослойные и наматываются в одном направлении проводом ПЭ 0,25. Для

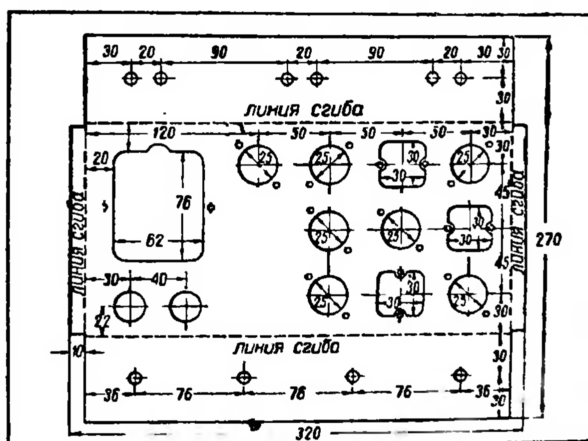


Рис. 7. Разметка шасси

удобства регулирования связи контуров одна из катушек (верхняя) каждого фильтра, усилителя промежуточной частоты и две катушки (крайние) фильтра дискриминатора намотаны на бумажных цилиндрах и могут перемещаться вдоль каркаса. Катушки фильтра дискриминатора расположены сравнительно близко к краям каркаса,

поэтому магнетиты этих катушек надо укоротить до 15 mm. Концы катушек припаиваются к выводным лепесткам каркаса (под экраном) вместе с конденсаторами и сопротивлениями данного контура.

Катушка L_{10} — обычный коротковолновый дроссель. В данной конструкции применена однослойная катушка диаметром 11 mm, длина ее обмотки 22 mm, провод ПЭ 0,15.

Конденсатор настройки C_7 гетеродинного контура переделан из подстроечного конденсатора с воздушным диэлектриком, в котором удлинена ручка и удалены все пластины, кроме одной неподвижной и двух подвижных.

Все остальные детали обычные.

НАЛАЖИВАНИЕ

Для точного налаживания и настройки всякого приемника, а тем более приемника ЧМ, обычно применяется специальная измерительная аппаратура. Но не все радиолюбители располагают возможностью пользоваться такой специальной аппаратурой. Поэтому здесь будут указаны наиболее простые способы налаживания описанного приемника.

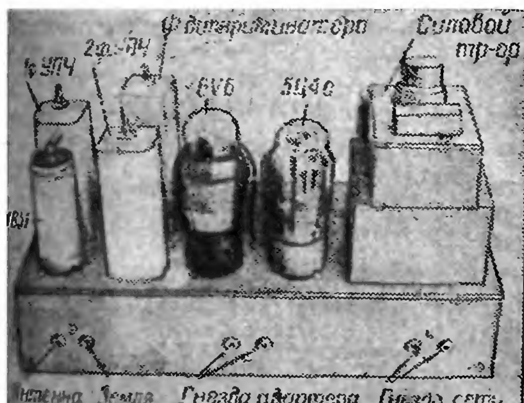


Рис. 8. Шасси (вид сзади)

Приступая к налаживанию, надо проверить исправность всех деталей, их электрические данные и правильность монтажа схемы, а также установить нормальный режим питания всех цепей.

Налаживание приемника следует, как и обычно, начинать с конца схемы, т. е. с проверки на слух работы усилителя низкой частоты. Затем можно приступать к настройке контуров приемника, начиная с контуров дискриминатора (L_7, L_8 и L_9). Настройка производится на промежуточную частоту обычным способом при помощи генератора. Индикатором настройки в этом случае может служить чувствительный вольтметр постоянного тока, присоединяемый параллельно нагрузочному сопротивлению R_{17}. Максимальное отклонение стрелки прибора будет соответствовать настройке контуров в резонанс. Вторичный контур дискриминатора, состоящий из двух катушек (L_8 и L_9), может быть настроен в резонанс при различном расположении магнетитов. Однако для нормальной работы схемы необходимо добиваться получения резонанса при одинаковом положении магнетитов, что будет соответствовать симметрии схемы, т. е. равенству плеч катушек L_8 и L_9.

Если при настройке используется генератор, модулированный по амплитуде, то момент наступления резонанса настраиваемого контура определяется по максимуму напряжения, выделяющегося на R_{17}, и одновременно с этим по минимуму напряжения звуковой частоты, получаемого на выходе приемника. Это напряжение определяется при помощи измерителя выхода.

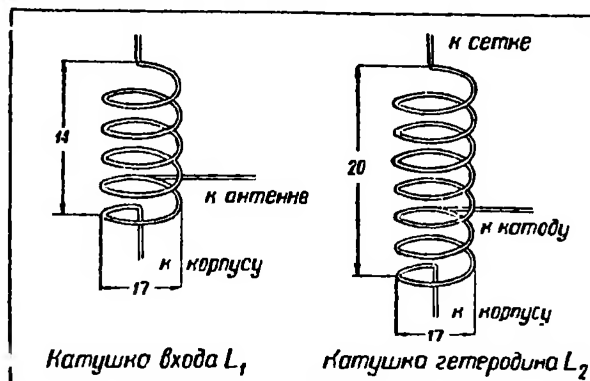


Рис. 9. Катушки приемника

После настройки контуров дискриминатора, что является довольно трудным делом, производят при помощи магнетитов обычным способом настройку контуров усилителя промежуточной частоты (L_6, L_5, L_4 и L_3) при отключенной цепи АРГ. Затем настраивают контур гетеродина по УКВ генератору или непосредственно по станции. Настройка производится одним из полупеременных конденсаторов (C_4, C_5 или C_6) в зависимости от положения переключателя П и при среднем положении пластин переменного конденсатора C_7.

Частота гетеродина приемника должна быть меньше частоты принимаемого сигнала на величину, равную промежуточной частоте.

Настройкой входного контура, которая производится таким же способом, как и настройка гетеродина, и заканчивается налаживание приемника ЧМ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Приемник испытывался на прием вещательной программы в условиях исключительно сильных помех. Искровые помехи, производящиеся в непосредственной близости от приемника, совершенно не прослушивались. Вместе с тем качество воспроизведения оказалось более высоким чем у приемников с амплитудной модуляцией.

Схема частотного детектора, не требующего ограничителя, позволила получить хороший прием ЧМ при сравнительно небольшом усилении сигнала. Приемник, собранный по этой схеме, обладает такой же чувствительностью, как более сложные приемники ЧМ, построенные по обычной схеме.

Прием ЧМ станции производился на небольшую наружную антенну обычного типа.

НОВИНКИ РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

За последнее время заметно увеличился выпуск радиотехнической литературы, представляющей интерес не только для специалистов, но и для широких кругов радиолюбителей. Однако потребность в радиолюбительской литературе растет; редакция журнала «Радио» получает от своих читателей большое количество запросов относительно издания массовой радиолитературы.

Эти требования наших читателей учтены.

«Энергоиздат» при содействии редакции журнала «Радио» приступил к выпуску «Массовой радиобиблиотеки» под общей редакцией академика А. И. Берга.

Первые десять выпусков радиобиблиотеки выходят в свет в текущем году. В числе их: «Детекторные приемники», «Как читать радиосхемы», «Батарейный приемник О-V-1», «Всеволновый супер», «Радиостанция коротковолновика», «Простой коротковолновый диапазонный приемник», «Радиолокация».

Первый выпуск — книжка С. А. Бажанова «Как работает радиолампа» (объем 3 печатных листа, тираж 100 тысяч экземпляров) — уже вышел в свет.

«Массовая радиобиблиотека» будет распространяться через сеть КОГИЗ'а и киоски Союзпечати.

«Радиобиблиотека» рекомендована Центральным советом Союза Осоавиахим СССР для радиоклубов и радиокружков.

Приступает к выпуску радиолюбительской литературы также издательство «Советское радио». В первую очередь оно издаст две книжки: «Справочник по радиолампам» и «В мастерской радиолюбителя».

* *
*

Важным событием в радиолюбительской жизни явилось возобновление передач «Радиочаса».

«Радиочас» передается по второй программе Центрального вещания вторую и четвертую пятницу каждого месяца с 18 ч. 30 м. Каждая передача включает в себя, помимо статей на радиолюбительские и радиотехнические темы, информацию о достижениях современной радиотехники и ответы на технические вопросы радиослушателей.

Первые две передачи «Радиочаса», состоявшиеся 3 и 17 октября, вызвали большое количество откликов радиолюбителей, приветствовавших это начинание Всесоюзного радиокомитета.

Содержание

Выпускающий М. Карякина
Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-82461 Сдано в производство 10 X 1947 г. Подписано к печати 4/XII 1947 г.
Формат бумаги $82 \times 110^1/_{16}$ д. л. Цена 5 руб.
Объем 4 п. л. 108 000 тип. знаков в 1 печ. л. Зак. 2524 Тираж 20 000 экз.

Типография издательства „Советское радио“. Москва, Серебряническая набережная, 11

Цена 5 рублей